



Gestión de INVENTARIOS

CARTILLA PARA EL AULA

Luis Fernando Álvarez Pareja
Sandra Patricia Parada Fonseca

Rector General Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO

P. Harold Castilla Devoz, cjm

Vicerrectora General Académica

Stéphanie Lavaux

Rector Seccional Antioquia - Chocó

P. Huberto Obando Gil, cjm

Vicerrector Académico Seccional Antioquia - Chocó

Jorge Arbey Toro Ocampo

Director General de Investigaciones

Julio Mario Rodríguez Devis

Subdirectora del Centro Editorial

Rocío del Pilar Montoya Chacón

Directora de Investigación Seccional Antioquia - Chocó

Elizabeth Meneses Ospina

Decano de la Facultad de Ingeniería Seccional Antioquia - Chocó

Guillermo León Bolívar Ortíz

Líder de Investigación de la Facultad de Ingeniería Seccional Antioquia - Chocó

Andrés Felipe Cuervo Díaz

Analista de Publicaciones y Divulgación Científica Seccional Antioquia - Chocó

Diana Sofía Villa Múnera

Álvarez Pareja, Luis Fernando

Gestión de inventarios : cartilla para el aula / Luis Fernando Álvarez Pareja y Sandra Patricia Parada Fonseca. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios. UNIMINUTO, 2020.

ISBN: 978-958-763-434-1

98p.:il.

1.Control de inventarios 2.Logística en los negocios 3.Control de la producción
4 Administración de materiales i.Parada Fonseca, Sandra Patricia

CDD: 658.787 A59g BRGH

Registro Catálogo Uniminuto N°. 100388

Archivo descargable en MARC a través del link: <https://tinyurl.com/bib100388>

Gestión de inventarios. Cartilla para el aula

Autores

Luis Fernando Álvarez Pareja y Sandra Patricia Parada Fonseca.

Corrección de estilo

Karen Grisales Velosa

Diseño y diagramación

Andrea Sarmiento

Ilustración y fotografías

Free for commercial use WITH ATTRIBUTION license.

Designed by Macrovector - Freepik y adaptaciones por Andrea Sarmiento

ISBN: 978-958-763-434-1

Primera edición: noviembre de 2020

Libro digital

© Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO

Calle 90 N°. 87 – 69

Bogotá D.C. - Colombia

2020

Este libro está protegido por el Registro de Propiedad Intelectual. Se autoriza su reproducción parcial en cualquier formato, incluido el electrónico, con la condición de que se cite la fuente de forma clara y completa, siempre y cuando las copias no sean usadas para fines comerciales. Los textos son responsabilidad del autor y no comprometen la opinión de UNIMINUTO.

Contenido

Introducción 6

Unidad 1. Introducción de inventarios	8
Concepto de inventarios	9
Perspectiva de las NIFF	11
Costos del inventario	11
Ventajas de la gestión de inventarios	12

Unidad 2. Tipos de inventarios	16
La planificación de requerimientos de materias –MRP	18
Inventario de materias primas	22
Inventario de producto en proceso	23
Inventario de producto terminado	24
Inventario físico	25
Inventario estacional	26
Inventario de seguridad	27

Unidad 3. La gestión de los inventarios	33
Sistema de inventario ABC	35
Perspectiva del manejo del inventario ABC	52
Sistema de inventario justo a tiempo	53

Unidad 4. Indicadores de gestión de los inventarios	55
Introducción a los indicadores de gestión	56
Indicadores de gestión en inventarios	57
Rotación de mercancía	57
Valor económico del inventario	58
Exactitud en inventarios	59

Unidad 5. Sistemas informáticos para el control de los inventarios	61
Sistema de código de barras	62
Sistema RFID	63
Minería de datos	63

Unidad 6. Valoración y cálculo de inventarios	66
Introducción a la teoría de costeo de inventarios	67
Sistemas de costeo de inventarios	67
Costo promedio o ponderado	68
Método de costeo FIFO – PEPS	75
Método de costeo LIFO – UEPS	87
Referencias bibliográficas	96

Lista de figuras

Figura 1.	Planta de productos lácteos Doña Flor	13	Figura 10.	Diagrama de Pareto de ventas en compañía “Y”	42	Figura 16.	Ejemplo de segmentación ABC con clasificación por valor de utilización	51
Figura 2.	Tipos de inventarios	17	Figura 11.	Diagrama de Pareto del ejemplo 7	46	Figura 17.	Ejemplo resuelto del gráfico ABC con el criterio de valor de utilización	52
Figura 3.	Planificación de requerimientos de materiales –MRP	18	Figura 12.	Información del ejemplo 9	48	Figura 18.	Ciclo de mejora continua PHVA	56
Figura 4.	Diagramado de planificación de requerimientos de materiales	19	Figura 13.	Diagrama de Pareto del ejemplo 9	48	Figura 19.	Sistema de código de barras	62
Figura 5.	Inventario de producto en proceso	23	Figura 14.	Ejemplo de gráfico ABC con clasificación por valor total	49	Figura 20.	Diagrama de flujo <i>big data</i>	63
Figura 6.	Inventario terminado	24	Figura 15.	Diagrama de Pareto del ejemplo 10	50			
Figura 7.	Manejo de inventario estacional	26						
Figura 8.	Consumo de inventario y <i>stock</i> de seguridad	27						
Figura 9.	Sistema de inventarios ABC	35						

Lista de tablas

Tabla 1.	Registro de inventario que refleja el nivel de <i>stock</i> y el tiempo de espera	19
Tabla 2.	Ejemplo de estructura de la planificación de requerimientos de materiales	20
Tabla 3.	Informe consumo producto “x” durante 15 semanas	29
Tabla 4.	Tipología de inventarios según Pareto	36
Tabla 5.	Planteamiento situación de ventas de la compañía “Y”	39
Tabla 6.	Información del ejemplo 7, códigos y niveles de inventario	43
Tabla 7.	Información del ejemplo 7, organización de códigos y niveles de inventario	44
Tabla 8.	Desarrollo del ejemplo 7, organización de códigos y niveles de inventario	45
Tabla 9.	Tabla de información del ejemplo 8	47
Tabla 10.	Información para determinar el indicador de rotación de mercancía	58
Tabla 11.	Información para determinar el indicador de valor del inventario	59
Tabla 12.	Información para determinar el indicador de exactitud del inventario	60

Introducción

La tarea de la empresa consiste en examinar sus costos y desempeños en cada una de las actividades que crean valor, y buscar formas de mejorarlas.

Philip Kotler

En la actualidad los mercados son cada vez más exigentes, lo cual hace que las empresas sean más dinámicas respecto al movimiento y control de sus existencias materiales, con las cuales deben dar una respuesta eficiente a sus clientes. Suárez (2012) fundamenta el manejo de los materiales como factor de importancia en la cadena de suministro, por cuanto requiere de movimientos, tiempo, lugar, espacio y cantidad, de manera permanente. Por lo tanto, los inventarios operados por las empresas deben contar con herramientas que permitan el conocimiento claro y exacto del nivel de existencias, además de los costos a través de toda la cadena de abastecimiento o suministro.

El contar a nivel empresarial con una cadena de abastecimiento garantiza al cliente final un producto dentro del presupuesto, donde el tiempo de entrega debe ser cada vez menor, con unas políticas de calidad que permitan un aseguramiento de los estándares solicitados, unos costos que benefician a ambos (comprador-vendedor), y esto se ajusta a los requerimientos con criterios que las empresas han debido ajustar a sus procesos internos, tema principal que se tratará en la presente cartilla.

Es de resaltar que en este texto se encuentra un número significativo de material bibliográfico sobre el tema de inventario, soportándose su importancia en que las decisiones en este aspecto son de alto

impacto y riesgo para la rentabilidad empresarial y de la cadena de suministro implicada (Silvera, 2017). La importancia del manejo eficiente de los inventarios ha crecido en los últimos años, dado que la competitividad en la actualidad se da tanto a nivel nacional como internacional, y esto lleva a una alta productividad en la cadena de abastecimiento. Mora (2011) expresa que la gestión mejorada de inventario puede reducir a la mitad las existencias, al mismo tiempo que perfecciona el servicio.

Con el material académico que se presenta, se propone aportar un conocimiento claro de conceptos respecto a la gestión de los inventarios, su teoría, concepto y tipología, sistema de clasificación tipo ABC basado en el principio de Pareto, sistemas de conteo de inventario e indicadores de gestión. Estos

elementos muestran el camino referido del control y manejo de los inventarios en el flujo de compraventa en la empresa, lo que permite que su situación económica sea fiable a través del tiempo y competitiva en cumplimiento, costos y calidad.

Al ser esta cartilla un insumo para la formación del estudiante, no puede olvidarse el valor praxeológico que contiene, ya que orienta al lector hacia la comprensión del tema de inventario y su respectiva gestión buscando la realización de una interpretación crítica que le permita desenvolverse en diversos contextos del área logística, es decir, que le permita actuar con determinación desde su conocimiento.



Unidad 1.

Introducción de inventarios

Objetivos de aprendizaje:

1. Entiende el concepto de inventario en los procesos logísticos y de la cadena de suministro.
2. Conoce la importancia de los inventarios en las empresas.
3. Reconoce las ventajas del manejo de los inventarios en las empresas.

Las empresas actualmente deben detallar en cada almacén, de forma organizada, los inventarios de acuerdo con su clasificación y operación comercial, previniendo el volumen, tamaño, de acuerdo con su aprovisionamiento y forma de distribución.

En esta unidad se presenta el concepto de inventarios en el entorno empresarial referido por varios autores, con los cuales llegamos a una construcción propia de este.

Concepto de inventarios

Un inventario es una relación de los bienes de que se dispone, clasificados según familias, categorías y lugar de ocupación. Las empresas tienen la obligación de realizar inventario, y es necesario que este se ajuste a la realidad, ya que una sobrevaloración del mismo (decir que tenemos más de lo que existe en la realidad) hace que el valor de una empresa sea indebidamente mayor, mientras que una infravaloración hará que los impuestos que tengamos que pagar sean menores a los que deben ser pagados (Arenal, 2020).

El inventario, por ser interdepartamental, es fundamental en las operaciones y resultados de las organizaciones, siendo parte constitutiva en toda la cadena de abastecimiento. El concepto de inventario a nivel empresarial se entiende como la cantidad almacenada de materiales,

productos en proceso o terminados para la satisfacción de las necesidades del consumidor, por lo tanto, su administración se debe mantener a nivel de las operaciones logísticas, con un correcto balance entre las necesidades de la organización con respecto a los pedidos que se deben generar para conservar un balance óptimo de los costos del inventario.

De acuerdo con Gamiño (2017), la administración del inventario es la eficiencia en el manejo adecuado del registro, la rotación y evaluación de insumos de acuerdo con su clasificación y con el tipo de inventario que tenga la empresa, y es a través de un buen control que se determinan los resultados (utilidades o pérdidas) de una manera razonable, y así se tiene claro cuál es la situación financiera de la empresa y las medidas necesarias para mejorarla o mantenerla.

Para definir y aplicar una correcta política de administración de inventario, es necesario considerar lo planteado por Ávila (2010):

- Establecer relaciones exactas entre las probables necesidades y los abastecimientos reales de los diferentes productos.
- Definir categorías para los inventarios clasificando cada producto en la categoría adecuada.
- Mantener los costos de abastecimiento al más bajo nivel posible.
- Mantener un nivel adecuado de inventario.
- Satisfacer rápidamente la demanda.

El término *inventario* se refiere a las existencias de productos y materiales que se mantienen y se utilizan en diferentes etapas de la cadena de suministro, como es el aprovisionamiento de materias primas para surtir la planta de producción, las existencias del producto en proceso durante la fabricación y el inventario del producto terminado para ser distribuido y comercializado a los diferentes puntos de contacto con el cliente y el consumidor final. Los inventarios cumplen una función clave en la cadena de suministro desde el proceso de compras hasta la entrega final al cliente. Cada etapa en la cadena de suministro requiere el manejo de inventarios, en cantidades óptimas de acuerdo con los requerimientos del proceso y en función de la demanda del mercado. Por ejemplo, si usted come un huevo al día y compra huevos por docena, cada doce días debería comprar un nuevo paquete de huevos. Esto significa que el consumo o demanda promedio diario es un huevo, por lo tanto, su inventario o disponibilidad de huevos

en su nevera se va reduciendo conforme a su consumo diario. Si se presentan consumos adicionales, su inventario sería insuficiente para la proyección de resurtido de doce días. Por otra parte, los excesos de inventarios, o *sobrestocks*, pueden generar pérdidas por obsolescencias. En este sentido, y continuando con el ejemplo, si usted como consumidor compra cuatro docenas y mantiene el mismo consumo diario, la calidad del producto se deteriora en el tiempo con la posibilidad de generar pérdidas o desperdicios.

De lo anterior se puede determinar, como lo expresa Fernández (2017), que, en la aplicación y desarrollo de la gestión empresarial de inventarios, se presentan variables que afectan sus decisiones, por lo cual, las empresas deben tener muy presente y planeados los procesos del inventario del producto, desde su función de aprovisionamiento hasta su función de distribución, tomando tres (3) variables fundamentales:

1. • **Tiempo:** la empresa debe tener conocimiento claro del tiempo de entrega del producto por parte del proveedor, de realización del producto y de recepción por parte del almacén.

2. • **Demanda:** tener claridad de la previsión futura de sus productos o servicios por parte de sus clientes, así como de la disponibilidad de cada uno de ellos. Al igual que se debe tener en cuenta las variaciones con relación al entorno y volumen dependiendo de la época.

3. • **Costos:** calcular el valor de la adquisición del producto (producto a procesar o comercializar, su transporte, etc.), así como el valor de almacenamiento (instalaciones, energía, vigilancia, suministros, etc.), y un valor que mediante distintas metodologías (inventario de seguridad, análisis EOQ) permita minimizar la demanda “no” cubierta por la falta de existencia.

El inventario tiene un objetivo principal que es la seguridad de mantener las materias primas o productos terminados requeridos para la operación y satisfacción de lo prometido al cliente, pero sin incurrir en sobrecostos que generen pérdida de competitividad en los mercados. Requiere, además, de un funcionamiento de los sistemas informáticos de la organización de manera sincronizada, que facilite el control y rastreo de inventarios, siendo el propósito asegurar la confiabilidad del inventario, es decir, que haya concordancia entre el inventario físico y el inventario teórico registrado en el sistema de información

en tiempo real, de esta manera, se asegura la exactitud del inventario y se favorece la confiabilidad de las operaciones.

Perspectiva de las NIFF

Según el módulo 13 de las normas NIFF, se prevé el tratamiento contable de los inventarios además de las exigencias informativas. Un tema fundamental en la contabilización de inventarios es el importe del costo que debe reconocerse como un activo y diferirse hasta que dichos costos se carguen a los resultados (por lo general, cuando se reconocen los ingresos correspondientes) (Fundación del Comité

de Normas Internacionales de Contabilidad [IASC], 2010).

Costos del inventario

Los inventarios representan un costo importante en la contabilidad de las empresas e impactan en los procesos de aprovisionamiento cuando se activa la compra, a su vez, los inventarios deben ser almacenados, lo cual conlleva costos relacionados con el almacenamiento y el mantenimiento de los mismos para asegurar su buen estado para un periodo determinado. De esta manera, los costos asociados al inventario son:

- Costos de almacenamiento: alquiler, bodegaje o almacenamiento y otros costos operativos.
- Costos de mantenimiento: costos de capital, costos de seguros e impuestos, costos de riesgos (deterioro, hurtos).
- Costos por falta de existencias: costos por pérdida de ventas, costos por pedido pendiente.

Ventajas de la gestión de inventarios

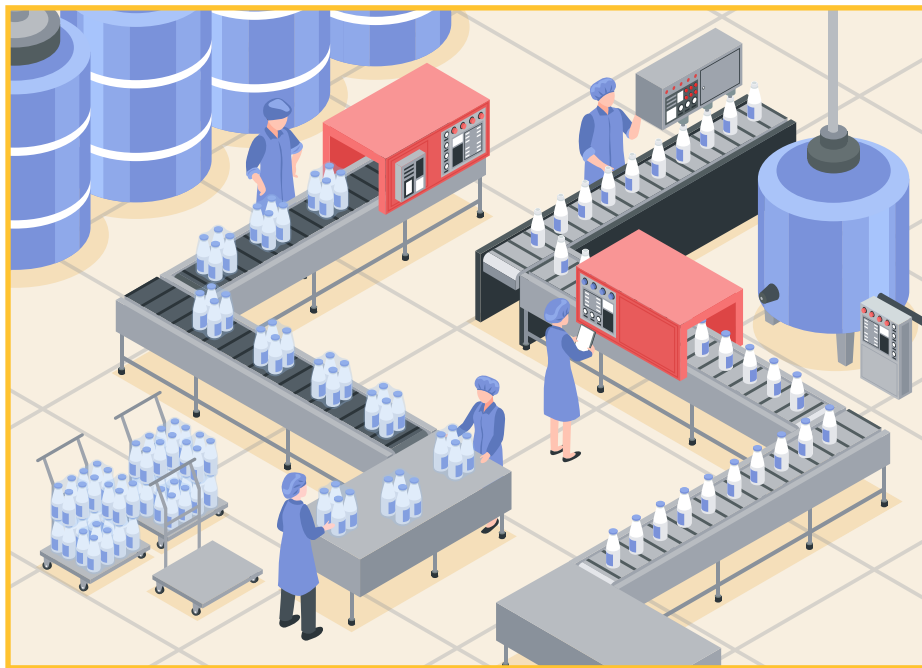
La gestión del inventario es fundamental, desde el punto de vista operacional para el aseguramiento de los procesos y desde el impacto financiero, por las inversiones de capital que llevan consigo, siendo un factor de competitividad. Decisiones acertadas para la gestión de inventarios le generan ganancia y agregan valor a las organizaciones. Algunas de las ventajas más representativas son:

- Tener el control de la mercancía existente y la rotación de esta.
- Calcular a partir de los históricos la rotación del inventario.
- Prever los *stocks* (americanismo habitualmente usado en el habla hispana para referirse a los inventarios) adecuados para suplir las necesidades de la empresa.
- Planear la capacidad y establecer las unidades de producción.
- Proteger precios.
- Disminuir la pérdida de mercancía por deterioro.
- Mayor satisfacción del cliente.
- Oportunidad en la entrega.

Ejemplo 1

De acuerdo con la figura 1, en la tabla que se presenta a continuación se identifican los tipos de inventarios que se utilizan en la planta de producción de la empresa Productos Lácteos Doña Flor.

Figura 1. Planta de productos lácteos Doña Flor



Materias primas	inventarios de leche, huevos, azúcar, conservantes, colorantes, endulzantes.
Materiales	inventarios de empaques, etiquetas, cajas, material de embalaje.
Producto en proceso	inventarios de productos que se encuentran en la etapa productiva. Ejemplo: queso en proceso de maduración.
Producto terminado	inventarios de producto ya empaçado y etiquetado. Ejemplo: yogurt, queso, mantequilla, etc., según el portafolio de productos.



Ejemplo 2

La misma empresa productora de lácteos, Doña Flor, dentro de la estrategia de comercialización de sus productos, cuenta con un centro de distribución que surte a varios puntos de venta de la ciudad. A continuación se presenta un listado de costos, en el que se encuentran algunos específicos a mantener en el centro de distribución:

- a. Vendedores
- b. Arriendo de bodega
- c. Seguros
- d. Personal de bodega
- e. Ordenamiento de pedidos
- f. Combustible
- g. Conductores

Respuesta: los costos de mantener el inventario en el centro de distribución corresponden a los procesos inherentes al inventario en el almacén: b, c, d.



Ejemplo 3

Continuando con la empresa Productos Lácteos Doña Flor, el punto de venta debe hacer un pedido de inventario al centro de distribución para surtir producto en el local. Identifique los costos asociados a ordenar inventario.

- Vendedores
- Arriendo de local
- Seguros
- Digitador de pedidos
- Software de pedidos
- Internet
- Telefonía

Respuesta: los costos de ordenar el inventario en el punto de venta corresponden a las operaciones inherentes a elaborar un pedido de compra: d, e, f, g.

A man in a white t-shirt and black overalls is walking through a warehouse aisle, carrying a cardboard box. The aisle is lined with tall stacks of cardboard boxes on pallets. The lighting is warm and focused on the man.

Unidad 2.

Tipos de inventarios

Objetivos de aprendizaje:

1. Reconoce la herramienta de planificación de requerimientos de materiales –MRP, como ayuda para su gestión con los inventarios.
2. Clasifica los tipos de inventarios, para determinar la conveniencia de cada uno de ellos.

Figura 2. Tipos de inventarios



Los inventarios son una parte fundamental en la cadena de suministro, ya que están presentes desde el proceso de aprovisionamiento, con el inventario de materias primas, luego en la planta de producción, con el inventario del producto en proceso y en el proceso de distribución con el inventario del producto terminado. A su vez, las variaciones de la demanda del mercado, preferencias del consumidor o demoras en las entregas de proveedores hacen que sea necesario definir inventarios de seguridad para evitar el impacto de los agotados. Por otra parte, ciertas categorías de productos tienen un comportamiento estacional, un ejemplo de esto es la compra de paraguas en temporada invernal.

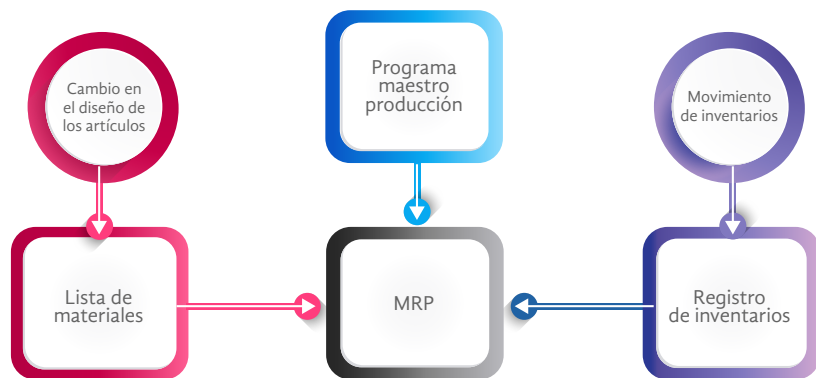
La planificación de requerimientos de materiales –MRP

Una de las principales herramientas para la planificación de las materias primas, denominada MRP (*material requirements planning*), permite calcular las necesidades netas de los artículos (productos terminados, materias primas, productos en proceso), da como resultado la cantidad de materia prima y materiales que se necesitan para la

fabricación de un número determinado de productos, e indica el momento en que es necesario disponer de ellos. Las materias primas son los componentes que serán transformados en el proceso productivo, en tanto que los materiales corresponden a los insumos utilizados para el empaque y embalaje. Lo anterior se describe en la figura 3.

En el MRP se debe precisar los datos de entrada, los cuales contienen el plan maestro inicial de la lista de materiales y el registro de inventarios. Con estos datos de entrada, el sistema planifica los requerimientos de materiales y nos da como resultado el plan maestro de producción y el programa de compras recomendados. Es decir, el sistema de información sugiere cantidades para activar los procesos de compras o adquisiciones de acuerdo con las demandas de producción, con lo cual, se aseguran los materiales adecuados para garantizar un buen manejo de los inventarios necesarios para el proceso productivo.

Figura 3. Planificación de requerimientos de materiales –MRP

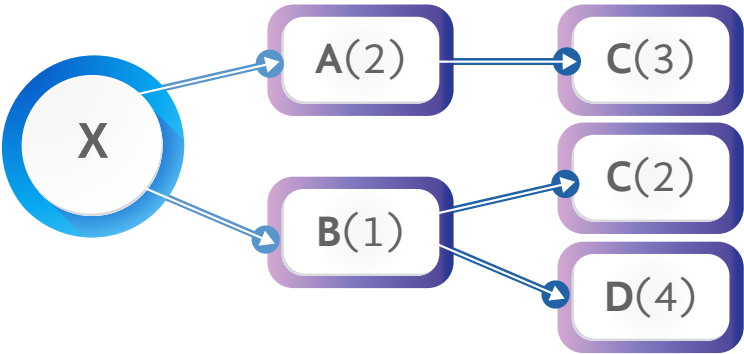


Fuente: adaptado de Arenal (2020).

Ejemplo 4

El siguiente caso es tomado a partir de la empresa Mecalux Esmena, los datos son adaptados para el presente ejercicio con el fin de ilustrar la planificación de los requerimientos de materiales (Mecalux Esmena, 2020). Tras realizar el plan maestro de producción y la lista de materiales, se determina que para fabricar un producto final (producto X) se necesitan 2 unidades del material A y 1 unidad del material B. Por cada unidad del material A se necesitan 3 unidades de la pieza C y por cada unidad del material B se requieren 2 unidades de la pieza C y 4 unidades de la pieza D. Esto se muestra en la figura 4.

Figura 4. Diagramado de planificación de requerimientos de materiales



Fuente: adaptado de Mecalux Esmena, 2020.

Posteriormente, detallamos el registro de inventario (IRF, *inventory record file*), que refleja el inventario disponible y el tiempo de espera (*lead time*) que se tardará en recibir cada producto.

Tabla 1. Registro de inventario que refleja el nivel de stock y el tiempo de espera

Producto	Inventario	Tiempo espera (semanas)
X	40	2
A	60	3
B	20	1
C	10	2
D	20	2

Así queda resumida la **planificación de requerimientos de materiales** en el supuesto de que tengamos que producir 100 unidades del producto X en 10 semanas:

Tabla 2. Ejemplo de estructura de la planificación de requerimientos de materiales

		Semana									
Producto		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X	Necesidades brutas										100
	Entradas programadas										
	Saldo disponible proyectado	40	40	40	40	40	40	40	40	40	0
	Necesidades netas										60
	Entradas de pedidos planeados										60
	Expedición de pedidos planeados								60		
A	Necesidades brutas								120		
	Entradas programadas										
	Saldo disponible proyectado	60	60	60	60	60	60	60	0	0	0
	Necesidades netas								60		
	Entradas de pedidos planeados								60		
	Expedición de pedidos planeados					60					
B	Necesidades brutas								60		
	Entradas programadas										
	Saldo disponible proyectado	20	20	20	20	20	20	20	0	0	0
	Necesidades netas								40		
	Entradas de pedidos planeados								40		
	Expedición de pedidos planeados							40			

Continúa en la siguiente página.

		Semana									
Producto		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	Necesidades brutas					180		80			
	Entradas programadas										
	Saldo disponible proyectado	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0
	Necesidades netas					170		80			
	Entradas de pedidos planeadas					170		80			
	Expedición de pedidos planeados			170		80					
D	Necesidades brutas							160			
	Entradas programadas										
	Saldo disponible proyectado	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0
	Necesidades netas							140			
	Entradas de pedidos planeadas							140			
	Expedición de pedidos planeados					140					

La tabla 2 refleja que, para disponer de 100 unidades del producto X en la semana 10, se necesitan 60 unidades adicionales que se sumarán a las 40 unidades que ya están disponibles en el inventario. Dado que en el registro de inventario hemos definido que el tiempo de espera (*lead time*) para el producto X es de 2 semanas, el pedido se deberá realizar (como máximo) en la semana 8.

Si por cada unidad del producto X se precisan 2 unidades del producto A, significa que para la semana 8 se requerirán 120 unidades del producto A. Como en el inventario ya se dispone de 60 unidades, la necesidad neta del producto A también será de 60 unidades. Teniendo en cuenta el tiempo de espera, dichas unidades se tendrán que solicitar (mínimo) con tres semanas de antelación.

Siguiendo el mismo procedimiento, se establecen las necesidades netas del producto B, C, D y F, así como la semana en la que deben ser solicitados.

De esta manera, la gestión oportuna de los inventarios es fundamental en la programación de compras y la ejecución del programa de producción en planta.

Los inventarios se pueden clasificar de acuerdo con el grado de transformación en la cadena de suministro como se indica a continuación.

Inventario de materias primas

Es el inventario conformado por los elementos necesarios para fabricar el producto que se le entregará al cliente. Es aquella serie de partes, insumos o piezas que irán tomando acción durante el proceso productivo de la cadena de suministro, que, por medio de la transformación humana o tecnológica, alcanzará la obtención del producto final, el cual es objeto de la misión de la organización; es por esto que el inventario de materias primas se puede ver como los materiales que usualmente se compran, pero aún están por entrar al proceso de manufactura (Heizer y Render, 2009).



Inventario de producto en proceso

Figura 5. Inventario de producto en proceso



Es el inventario conformado por la unión de varias partes provenientes del inventario de materias primas, y que aún no se ha convertido totalmente en producto terminado, luego de ejercer una labor por la parte humana o tecnológica en ellas, durante el proceso de transformación de la cadena de suministro es aquel fruto de todo un proceso que se espera no sea defectuoso (Domínguez y Domínguez, 2016). Va adquiriendo valor en la cadena a través del recorrido por cada lugar de intervención humana o tecnológica, como se ilustra en la figura 5.

Inventario de producto terminado

Figura 6. Inventario terminado



Es el que corresponde a aquellos productos a los cuales ya se les ha transferido todo el valor y que han generado los costos (directos e indirectos) de fabricación, para ser parte del eslabón final de la cadena de abastecimiento, almacén de despachos o CEDI, que es considerado como el espacio físico en que se almacenan y distribuyen mercancías al por mayor y en menores volúmenes (Zonológica, 2018). Es de anotar, que el nivel de este inventario debe ir muy sincronizado con el nivel de demanda, por lo tanto, es el departamento o jefe de planeación de la organización el responsable de no permitir el incremento desbordado de este tipo de inventario.

Los inventarios también se pueden clasificar según su función en la cadena de suministro.

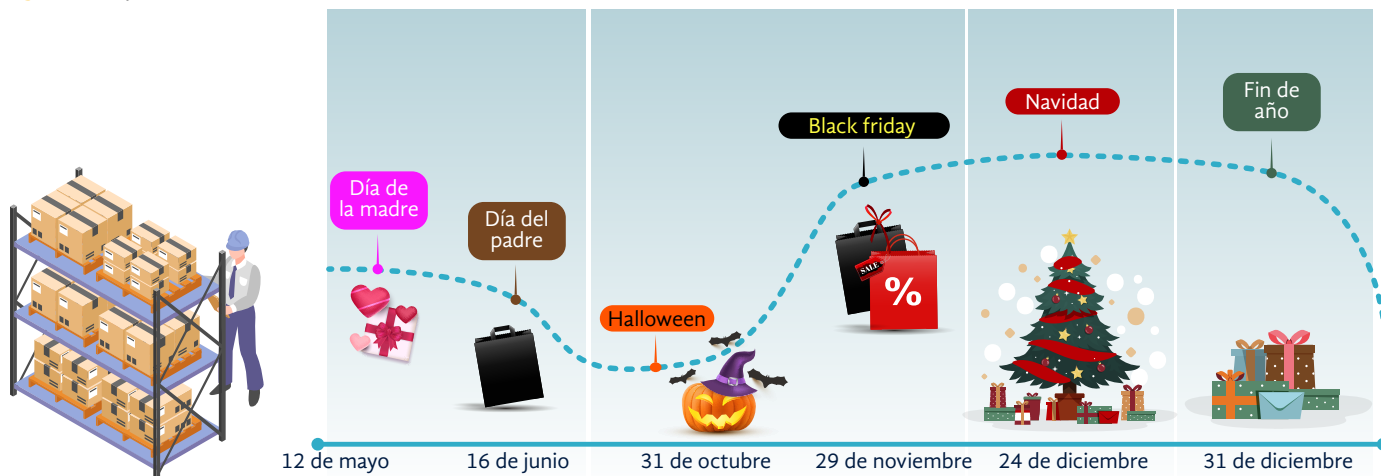
Inventario físico

Es aquel que da cuenta de los productos utilizados en diferentes procesos, los cuales deben ser almacenados de acuerdo a la organización. Permite corroborar la presencia real de bienes almacenados y verificar su estado y condiciones de seguridad. Dentro de este tipo de inventario no solo se deben relacionar existencias, sino que también se realiza la valoración de estas como parte del activo de la organización (Saldarriaga, 2015).



Inventario estacional

Figura 7. Manejo de inventario estacional



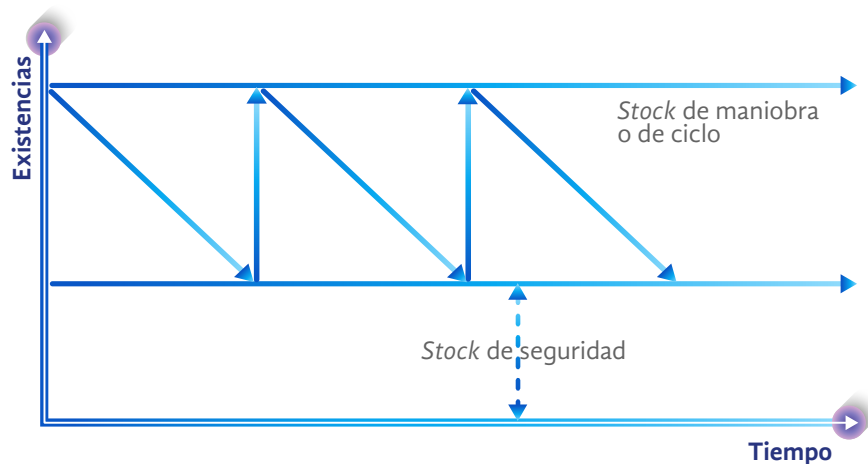
Es aquel diseñado para ajustarse a las fluctuaciones de la demanda de la manera más económica posible, en busca de que los procesos de producción no se alteren demasiado por los picos repentinos de demanda del mercado. Se usa para la planeación del nivel de producción o compras a fin de determi-

narse una planta operativa fija y que no se tenga que estar variando con respecto a la demanda fluctuante (Entrepreneur Staff, s.f.). En el caso de la figura 7, el comportamiento de la demanda del consumidor puede presentar un comportamiento de acuerdo con las estaciones, como es, por ejemplo, el

consumo de aire acondicionado en temporada de verano se eleva, por lo tanto, es necesario asegurar disponibilidad de inventario para responder a los requerimientos de la demanda.

Inventario de seguridad

Figura 8. Consumo de inventario y stock de seguridad



Fuente: adaptado de Mecalex Esmena, 2019.

La figura 8 ilustra el consumo de inventario a lo largo del tiempo en donde se asume una demanda constante, es decir, un comportamiento invariable de las preferencias del consumidor durante determinado periodo. Por otra parte, el

stock de seguridad se define como una provisión de existencias con el fin de absorber las desviaciones o la variabilidad que se pueden tener en el tiempo de entrega y en la demanda. Algunos ejemplos de las situaciones que se pueden presentar son:

Caso 1- El proveedor tarda más tiempo de lo usual en reabastecer el producto, es decir, aumenta su *lead time* de entrega.

Caso 2- Se presenta un consumo inesperado de la demanda que hace que sea necesario consumir parte del inventario de seguridad.

Según Krajewski *et al.* (2008), el inventario de seguridad es un excedente respecto al inventario regular a fin de dar protección adicional contra la incertidumbre en la demanda, el tiempo de espera de la mercancía de entrada y los caminos en el sistema del abastecimiento. Además, las organizaciones son cada vez más conscientes de que el stock de seguridad se constituye para hacer frente a las demoras en el plazo de entrega de los proveedores o a una demanda externa no esperada (Suárez, 2012), lo cual le acarrearía altos costos operativos y una disminución considerable de ingresos a la organización.

Para este caso, se considera la **demand media**, como el promedio de la demanda de un producto en un determinado periodo, manejado generalmente en días (Borrego, 2017).

Según Bowersox (2007), la estimación del inventario de seguridad se apoya en la estadística, con el cálculo de las desviaciones estándar, desde las variaciones de la demanda del mercado y desde las variaciones en el cumplimiento de reabasto del proveedor o ciclo de desempeño, como se observa en la ecuación 1.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum F_i D_i^2}{n}}$$

[1]

Donde,

σ = *desviación estándar*

F_i = *frecuencia del evento i*

D_i = *desviación del evento de la media para el evento i*

μ = *total de observaciones disponibles*

El *stock* de seguridad se estima como la desviación estándar combinada que considera las desviaciones de la demanda (incertidumbres del mercado) y las desviaciones del ciclo de reabasto o desempeño del proveedor (incertidumbres en la entrega del proveedor) (ecuación 2).

$$\sigma_c = \sqrt{TS_s^2 + D^2 S_t^2}$$

[2]

En donde,

σ_c = *desviación estándar de las probabilidades combinadas*

T = *tiempo del ciclo de desempeño promedio*

S_t = *desviación estándar del ciclo de desempeño*

D = *promedio diario de ventas*

S_s = *desviación estándar de las ventas diarias*

Ejemplo 5

Para contextualizar más claramente, la incertidumbre en el ciclo de reabasto del proveedor y en la demanda del mercado, se toma el caso de Mercados A, donde el proveedor presentó retrasos en el reabastecimiento del producto “x” a la tienda, lo cual está generando problemas de disponibilidad de la mercancía para los clientes y consumidores.

Es por esto que el gerente general hace un llamado al gerente de abastecimiento de la cadena de almacenes, para mostrarle el

incremento en quejas y reclamos, ya que, los clientes, al momento de hacer sus compras, no encuentran la disponibilidad de productos. Es el objetivo principal, entonces, asegurarse de que el cliente siempre encuentre el producto “x” en el momento y en las cantidades deseadas (Ibarbia, 2011).

Por lo cual, el gerente de abastecimiento solicita a su asistente de compras e inventarios, realizarle un informe completo del consumo semanal y tiempos de entrega de su proveedor, presentados durante las quince primeras semanas del año. Esto se muestra en la tabla 3, el cálculo numérico del *stock* de seguridad se observa en el paso 1.

Nota: se asume, que por ser un “mercado”, se abre los siete días de la semana.

Tabla 3. Informe consumo producto “x” durante 15 semanas

Semanas	Consumo semanal (unidad)	Plazo de entrega (días)
1	2.200	5
2	2.270	2
3	2.300	4
4	2.220	5
5	2.250	2
6	2.220	5
7	2.270	5
8	2.250	4
9	2.310	5
10	2.200	2
11	2.250	5
12	2.300	5
13	2.220	3
14	2.270	2
15	2.250	4

Paso 1. Identificar la distribución de frecuencias de la variación de la demanda de ventas.

Demanda	Frecuencia	Desviación	Desvia. cuadrado
2.200	2	-58,33333333	3.402,777778
2.220	3	-38,33333333	1.469,444444
2.250	4	-8,33333333	69,44444444
2.270	3	11,66666667	136,1111111
2.300	2	41,66666667	1.736,111111
2.310	1	51,66666667	2.669,444444
13.550	15	0	0

D. Prom 2.258

La demanda promedio es la demanda total dividida en el número de eventos o semanas, es decir, 15. De esta manera, la demanda promedio es de 2.258 unidades.

Paso 2. Desarrollo de la fórmula de desviación estándar.

Sumatoria desviaciones al cuadrado	9.483,333333
Sumatoria desviaciones al cuadrado / número eventos	632,2222222
Raíz	25,14402955
Desviación estándar - ventas	25

Paso 3. Identificar la distribución de frecuencias de la variación del ciclo de reabasto o desempeño del proveedor.

Plazo entrega	Frecuencia	Desviación	Desviación cuadrado
2	4	-1,5	2,3
3	1	-0,5	0,3
4	3	0,5	0,3
5	7	1,5	2,3
3,5	15	0	0

Paso 4. Desarrollo de la fórmula de desviación estándar.

Sumatoria desviaciones al cuadrado	5,0
Sumatoria desviaciones al cuadrado / número eventos	0,33333333
Raíz	0,57735027
Desviación estándar - proveedor	0,57

Paso 5. Alistamiento de datos para el cálculo de la desviación estándar combinada.

Desviación estándar - ventas	25
Desviación estándar - proveedor	0,57
Desviación estándar al cuadrado - ventas	632,222
Desviación estándar al cuadrado - proveedor	0,3249
Demanda media	2.258,33333
Plazo entrega medio	3,5

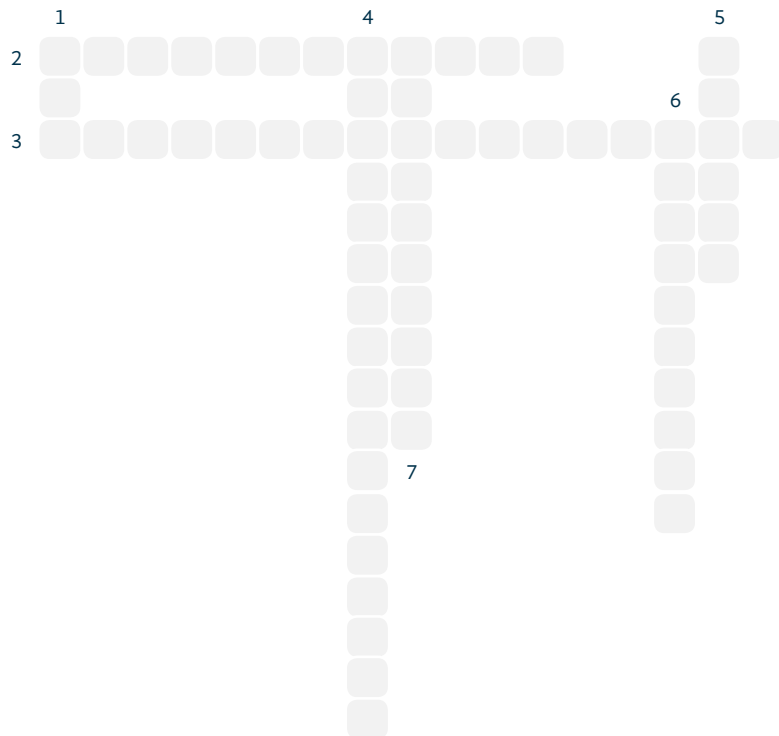
Paso 6. Desarrollo de la fórmula de desviación estándar combinada.

Desviación estándar al cuadrado - ventas x demanda media	1.427.768,519
Desviación estándar al cuadrado - proveedor x plazo entrega medio	1,13715
Suma desviaciones	1.427.769,656
Raíz	1.195
Stock de seguridad	1.195

De esta manera, el *stock* de seguridad para el producto “x”, se estima en 1.195 unidades que se deben mantener de manera semanal, con lo cual se busca amortiguar el inventario promedio según las fluctuaciones de la demanda del mercado y el ciclo de desempeño del proveedor.

Ejercicio para recordar los conceptos

Resuelva el siguiente crucigrama:



1. Herramienta para la de planificación de requerimiento de materiales.

2. Producto que se le entrega al cliente.

3. Unión de varias partes provenientes del inventario de materias primas.

4. Productos a los cuales ya se les ha transferido todo el valor y que han generado los costos (directos e indirectos) de fabricación.

5. Inventario en el que se corrobora la presencia real de bienes almacenados y se verifica su estado y ondiciones de seguridad, así como su real existencia en un momento dado.

6. Se diseña con la finalidad de cumplir con unos costos que no eleven el valor del producto unitario.

7. Mantiene el inventario a fin de dar protección contra la incertidumbre en la demanda.



Unidad 3.

La gestión de los inventarios

Objetivos de aprendizaje:

1. Organiza una adecuada gestión de inventario, para el beneficio de la empresa.
2. Estima el sistema de inventario de ABC, para la gestión de los inventarios en la empresa.
3. Ordena el sistema de inventario *just in time* adecuadamente para la satisfacción del cliente.

La gestión de inventarios es una actividad natural que todos emprenden, tanto en casa como en el lugar de trabajo, algunos con más éxito que otros, ya que requiere de un nivel de experiencia técnica, de una mezcla de talento, determinación, práctica y conocimiento. A nivel profesional, la gestión de inventarios comprende un conjunto de técnicas y conocimientos que hace que se diferencie del entusiasta o aficionado. Según Mora (2011), con la profesionalización esta actividad, se ha demostrado que la gestión mejorada puede reducir a la mitad las existencias y mejorar el servicio al mismo tiempo, ya que tener demasiado inventario reduce el capital de trabajo e impacta la liquidez empresarial.

Anteriormente, el inventario se realizaba manualmente, sin ningún tecnicismo, donde la claridad sobre la cantidad de inventario existente radicaba en la confianza depositada en el empleado que lo realizaba. Este nivel de confianza ocasionó desbalances financieros, que llevaron al cierre de algunas empresas. Sin embargo, la problemática condujo a un proceso de transformación, bajo reglamentos y prácticas profesionales, pues surgió la necesidad de llevar un control estricto y organizado de las existencias, que dio como resultado el incremento de la economía interna de las empresas (Magri, 2018).

En este orden de ideas, la gestión de inventario se ha definido como el proceso bajo el cual se monitorea y controla el nivel de *stock* de una empresa, garantizando una reposición adecuada para satisfacer la demanda del cliente (Douglas, 2006); la determinación del nivel de inventario adecuado es de suma importancia, dado que este vincula el dinero y afecta el rendimiento (Mora, 2011). Esto quiere decir que un nivel de inventario muy

alto aumenta el capital de trabajo e impacta la liquidez de la empresa, y uno muy bajo conduce a un desabastecimiento y pérdida de ventas (Douglas, 2006). Por lo tanto, debe propenderse por un nivel de inventario intermedio, donde la empresa se esfuerce por la satisfacción del cliente y por agotar las existencias mínimas, manteniendo los costos de inventario lo más bajo posible, pero no tanto que afecte el servicio.

El aseguramiento de los niveles de producción y la entrega al cliente final se consideran procesos complejos, por este motivo, se ha hecho necesaria la gestión de inventario como un proceso especializado, que se da a las variaciones de los intereses de los clientes y los proveedores de las materias primas, lo cual genera incertidumbre, y, de no controlarse adecuadamente, puede producir desabastecimiento en términos generales (Salas *et al.*, 2017). Se comprende así, que la función de los inventarios está en relación con un cambio de demanda o problemas con el abastecimiento empresarial, siendo, entonces, la gestión de inventarios una

base sólida que posibilita la continuidad del funcionamiento adecuado de la empresa y la satisfacción de los clientes.

Teniendo a grandes rasgos una conceptualización de la gestión de inventario, su objetivo y funcionalidad, se procede a describir los sistemas inmersos en ella, el sistema de inventario ABC y el sistema inventario justo a tiempo, conocido en inglés como *just in time*.

Sistema de inventario ABC

Figura 9. Sistema de inventarios ABC



Acorde con la figura 9, los productos son almacenados según su nivel de rotación, siendo los tipo A los de más alta rotación, en tanto que los B y C son los de más baja. Se entiende por rotación, la relación de ventas o salidas de inventario promedio. De esta manera, los productos B y C tienen más baja salida en el almacén, comparados con su inventario promedio.

Dentro del manejo y análisis del inventario organizacional, es básico y fundamental el tener una categorización de su movimiento o costo, para esto se tiene una herramienta estadística basada en el principio de Pareto, el cual ayuda a determinar los artículos que presentan un impacto importante en el valor global del inventario, es decir, cuáles referencias representan un mayor costo, tienen una mayor demanda o le otorgan una mayor rentabilidad, lo que permite a la organización tener un flujo de efectivo para tener disposición a otros requerimientos (maquinaria, edificio, etc.).

En el siglo XIX, el economista italiano Wilfredo Pareto observó que, de maneara independiente del lugar que se estudiara, una pequeña parte de la población controlaba la mayor parte de la riqueza. Desde este

punto de vista, Pareto elaboró una curva, que *a posteriori* llevaría su nombre, la cual sería aplicable a una amplia cantidad de situaciones que se darían en distintos escenarios, como en la administración de los materiales, por ejemplo, y desde esta curva se dio una aplicabilidad en los artículos comprados, la cantidad de proveedores, las referencias en el inventario y a gran cantidad

de aspectos tanto organizacionales como personales de la población. Generalmente, la curva de Pareto es designada como “regla 80/20” (Johnson, 2012). Esta regla clasifica el inventario, en nuestro caso, en tres clases: tipo A, tipo B, tipo C. En la tabla 4, se puede observar que, a partir del principio de Pareto, se maneja una estratificación del movimiento del inventario.

Tabla 4. Tipología de inventarios según Pareto

Tipo	% Artículos en inventario (Rango)	% Total invertido en inventario
A	20	80
B	30	1
C	50	5

Fuente: adaptado de Krajewski *et al.*, 2008.

La tabla 4 se refiere a la regla común y general llamada 80/20, donde se aprecia que el 20 % de las ventas provienen del 80 % de las referencias del inventario, lo cual determina una serie de medidas a utilizar en la determinación del ABC (Murphy y Kne Meyer, 2015).

Pero en este momento se debe definir con base en el estudio del principio de Pareto la clasificación de cada una de las referencias del inventario en el análisis ABC:

Tipo A: generalmente representan solo cerca un 20 % del total de artículos, pero les corresponde el 80 % del consumo (o ventas) y, por lo tanto, son referencias que, por su alto costo, alta inversión en los inventarios, nivel de demanda o aporte a las utilidades, requieren por parte de la administración de un 100 % del control de sus existencias, siendo referencias de gran importancia (Krajewski *et al.*, 2008).

Tipo B: representan otro 30 % del total, pero les corresponde únicamente el 15 % del valor del consumo (ventas), y comprenden aquellos productos que son de menor costo, menor demanda y menor grado de aporte a la utilidad, por lo cual se requiere menor control. Aportan a la organización

una rentabilidad intermedia, son bienes o servicios con mediana rotación, presenta una demanda no tan acertada al momento de pronosticar (Krajewski *et al.*, 2008).

Tipo C: este último grupo comprende las referencias de un bajo costo, nivel de inversión en el inventario bajo, poca importancia para los procesos operativos y suministran unos niveles de rentabilidad bajos, por lo cual, estas referencias requieren de muy poca supervisión sobre el nivel de existencias sobre ellas. Su costo de venta es alto, en comparación con los tipos A y B, son candidatas a que la gerencia las convierta en

productos o bienes obsoletos, representando una baja rotación en la organización (Guerrero, 2009).

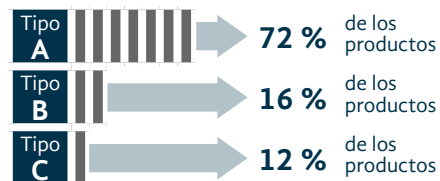
El 80 % de los resultados totales se originan en el 20 % de los casos, y se ha llegado mediante el principio de Pareto a reconocer, en la gestión de los inventarios, que mucha demanda, rentabilidad o nivel de inversión están dados en solo un grupo exclusivo de referencias, que las organizaciones deben de estar al día en su clasificación, análisis y control, pero lo más importante, la toma decisoria de aplicación de políticas, así como:

- Control permanente al inventario existente tipo A.
- Estrategias de salidas al inventario existente tipo B: (rediseño de productos para utilizar material).
- Estrategia comercial de realización de ofertas a precio de costo al inventario existente tipo C, a las referencias terminadas: (góndolas, bazares y otros) (Chauvin, s.f.).

Ejemplo 6

Se realiza mediante un ejemplo planteado a continuación y complementado con la tabla 4, donde se presenta la situación de las ventas en unidades en la compañía “Y” durante el año 2018.

Nota: el Sr. González, propietario de la compañía “Y”, tiene muy claro que la rotación y la disponibilidad financiera son primordiales, por cuanto ha solicitado que se analice el ABC en sus productos, bajo los siguientes parámetros:



De esta manera, los productos tipo A representan el 72 %, y los tipo B (16 %) y tipo C (12 %) representan entre ambos el 28 % de los productos en el almacén.

Pero podría darse una interrogación: ¿es siempre el 80/20?, ¿o podría trabajarse con el 72/28 como en este caso?

No existe ninguna incoherencia con respecto al principio de Pareto, por cuanto la organización puede considerar sus tipologías ABC en cualquier grado porcentual, siempre bajo la objetividad dentro de los parámetros aproximados según la tabla 4.

La metodología del análisis del inventario ABC lleva los siguientes pasos generales en cualquier área de manejo; operativo o financiero:

- **Procesamiento de la información:** se recoge la información suministrada por el departamento, para procesarla y darle un balance estadístico, donde el promedio de los periodos otorgados sea la herramienta a utilizar en el respectivo análisis ABC.
- **Ordenamiento de la información:** como el principio de Pareto es la base matemática para analizar el inventario, en este caso su “rotación” con base en la demanda, debemos dar un ordenamiento de “mayor a menor”, para obtener bases lógicas en el análisis y en la toma de decisiones que hagan más competitiva a la organización, como se encuentra la tabla 5.
- **Hallar los porcentajes, en este caso, de la demanda:** procediendo a hallar la relación existente entre cada demanda de cada producto, con respecto al total demandado en todos los productos del periodo analizado. Posteriormente, se realiza el porcentaje relativo “acumulado” de la demanda.
- **Hallar los productos tipo A, B y C:** con base en las directrices dadas por la compañía, para la realización de la clasificación de los productos A, productos B y productos C, que suministrarán los respectivos porcentajes al inventario del que harán parte, y, conjuntamente, se hallarán con los datos del porcentaje relativo “acumulado” de la demanda, esto con la colaboración de la función Excel “SI” (prueba lógica, para no tener que buscar y asignar el tipo de manera manual, en caso que el número de las referencias sean exageradamente altas).

- **Realizar gráfico de Pareto:** con los datos correspondientes a los nombres de las referencias, promedios y porcentaje relativo acumulado.
- **Realizar análisis ABC:** se tiene procesada y graficada la información para su respectivo análisis, reporte de resultados y toma de decisiones por parte de la alta gerencia o jefe encargado de las operaciones logísticas de la organización.

Tabla 5. Planteamiento situación de ventas de la compañía “Y”

Referencia	Unidades	% Participación		Análisis
	Promedio demanda año 2018	% Participación	acumulada	A B C
tta0	12.954.356.000	17,99	17,99	A
Jerg	11.654.356.000	16,18	34,17	A
llop	9.494.356.000	13,19	47,36	A
Freu	8.354.356.000	11,60	58,96	A
Brei	7.894.356.000	10,96	69,92	A
Tgsr	6.888.543.560	9,57	79,49	A
Nhur	1.285.356.000	1,79	81,28	B
Niyr	983.956.000	1,37	82,64	B
Zuis	882.356.000	1,23	83,87	B
Viut	794.356.000	1,10	84,97	B
Byts	784.356.000	1,09	86,06	B
Dtrs	764.356.000	1,06	87,12	B
Gyrt	704.396.070	0,98	88,10	B
Mlod	694.356.000	0,96	89,06	C

Continúa en la siguiente página.

Referencia	Unidades	% Participación	% Participación	Análisis
	Promedio demanda año 2018		acumulada	A B C
Wert	684.396.000	0,95	90,01	C
Tgde	654.356.000	0,91	90,92	C
Lopu	614.356.000	0,85	91,78	C
Verq	604.356.000	0,84	92,62	C
Byur	604.156.000	0,84	93,45	C
Bhst	554.396.000	0,77	94,22	C
Txt	534.356.000	0,74	94,97	C
Trds	514.356.000	0,71	95,68	C
Yuot	504.386.000	0,70	96,38	C
Grei	454.356.000	0,63	97,01	C
Nhyo	454.306.000	0,63	97,64	C
Drfe	351.356.000	0,49	98,13	C
Bhos	349.436.000	0,49	98,62	C
Fres	334.356.000	0,46	99,08	C
Vfreo	333.456.000	0,46	99,54	C
Fern	328.356.000	0,46	100,00	C
72.008.547.630				

Fuente: elaboración propia. Información correspondiente al año 2018.

Los pasos para estimar la composición Pareto del inventario son:

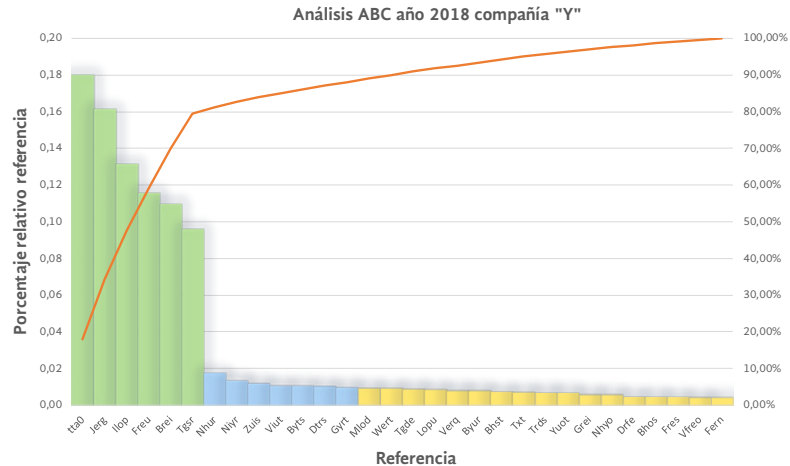
- Ordene las referencias de mayor a menor.
- Calcule la demanda total a partir de la suma de las demandas de cada referencia.
- Calcule el porcentaje de participación de cada referencia, que es el resultado de la división del valor de la demanda de la referencia sobre el valor de la demanda total.
- Calcule el porcentaje de participación acumulada. El punto inicial es la demanda de la referencia tta0, 17,99 %, luego vaya a la segunda fila, la referencia Jerg, a la cual suma la demanda acumulada 17,99 % más la demanda de la referencia Jerg, 16,18 %, por lo cual el porcentaje de participación acumulado hasta ese momento es 34,17 %. Esto significa que estas dos referencias representan el 34,17 % de la demanda total. Y así sucesivamente sigue el cálculo hasta cubrir la última referencia.

Ya teniendo procesada y graficada la información del movimiento presentado en 2018 en las 30 referencias manejadas en la compañía “Y”, la gerencia podrá tomar las siguientes conclusiones con respecto a la demanda, como parte administrativa de las operaciones comerciales de las referencias pertenecientes al inventario:

- a. **Las referencias tipo A** (columnas verdes en la figura 10) son exclusivas del inventario, en otras palabras, no puede faltar alguna de ellas. Y cuando se dice faltar, se refiere no solo en el almacén despachos, sino también dentro de la cadena de abastecimiento, para no caer en un “quiebre de inventario” y perjudicarla operativamente con problemas con clientes de la compañía “Y” en su departamento comercial. Así se da un gran soporte a todo lo concerniente en la investigación de mercados, análisis de tendencias del mercado y se favorece, por lo tanto, un buen “pronóstico” en las ventas.

- b. Las referencias tipo B (columnas azules en la figura 10) representan una rotación intermedia, por lo tanto, tienen menos riesgo de generar agotados comparados con las referencias tipo A, y a su vez tienen menos riesgos de obsolescencia comparado con las tipo C.
- c. Por último, encontramos **referencias tipo C** (columnas amarillas en la figura 10), que generan unos sobrecostos en el almacenamiento, manejo, control, y posibles bajas por mala calidad, debido al exceso en el manejo, dado el tiempo que llevan almacenadas y manipuladas, porque su rotación se perdió por completo hace un extenso periodo, fruto, probablemente, de los inadecuados pronósticos en las ventas y en la planeación de la cadena de abastecimiento.

Figura 10. Diagrama de Pareto de ventas en compañía "Y"



Ejemplo 7

Supongamos que disponemos de la tabla 6. En ella tenemos el código, los niveles medios de inventario y el valor unitario de los diferentes productos de un almacén.

Tabla 6. Información del ejemplo 7, códigos y niveles de inventario

Código	Nivel medio	Valor unitario (moneda)
AX24	150	500
BR24	900	900
BW24	196	250
Q23	600	1.500
CR01	16	500
FE94	31	100
LQ01	18	200
MQ12	18	200
MW20	75	500
NL01	150	1.000
PE39	16	3.000
RP10	20	2.200
SP00	12	250
TA12	100	2.500
TQ23	40	5.000
WQ12	80	12.000
WZ34	30	1.500
ZA98	70	250

Vamos a intentar asignar a cada artículo su clase, siguiendo la clasificación ABC en función del valor total medio del inventario en pesos.

Paso 1. Cálculo indicador de referencia.

En primer lugar, nos encontramos con un problema en la tabla de datos, ya que solamente nos ofrece el nivel medio de inventario y el valor unitario en pesos. Así pues, necesitamos, para empezar, calcular la **utilización anual**. Para ello solo tenemos que insertar una tercera columna con el producto de las dos primeras. Le pedimos a nuestra hoja de cálculo que nos ordene los datos de mayor a menor, basándose en esta nueva columna y obtenemos lo siguiente:

Tabla 7. Información del ejemplo 7, organización de códigos y niveles de inventario

Código	Nivel medio	Valor unitario (moneda)	Uso anual
WQ12	80	12.000	960.000
CQ23	600	1.500	900.000
BR24	900	900	810.000
TA12	100	2.500	250.000
TQ23	40	5.000	200.000
NL01	150	1.000	150.000
AX24	150	500	75.000
BW24	196	250	49.000
PE39	16	3.000	48.000
WZ34	30	1.500	45.000
RP10	20	2.200	44.000
MW20	75	500	37.500
ZA98	70	250	17.500
CR01	16	500	8.000
LQ01	18	200	3.600
MQ12	18	200	3.600
SP00	13	250	3.250
FE94	31	100	3.100
TOTAL	2.523	32.350	3.607.550

Paso 2. Relativización respecto al conjunto.

Seguidamente, añadimos dos nuevas columnas en las que calculamos el porcentaje con respecto a la utilización anual total y también el porcentaje total acumulado. Con esta información ya podemos clasificar el inventario.

Paso 3. Agrupación por bloques.

Para terminar, si miramos la columna de porcentaje acumulado, vemos que los tres primeros productos suman una cifra algo inferior al 75 % del capital circulante, mientras que, a partir del cuarto, excedemos el 80 %. Así pues, solamente podemos clasificar los artículos WQ12, CQ23 y BR24 como productos tipo A.

Siguiendo la cuenta desde aquí, el noveno producto, P39, excede el 95 %. No obstante, ya que el exceso ni siquiera llega al medio punto porcentual, es mejor ser precavidos y cerrar con el grupo de productos tipo B. El resto serían productos tipo C.

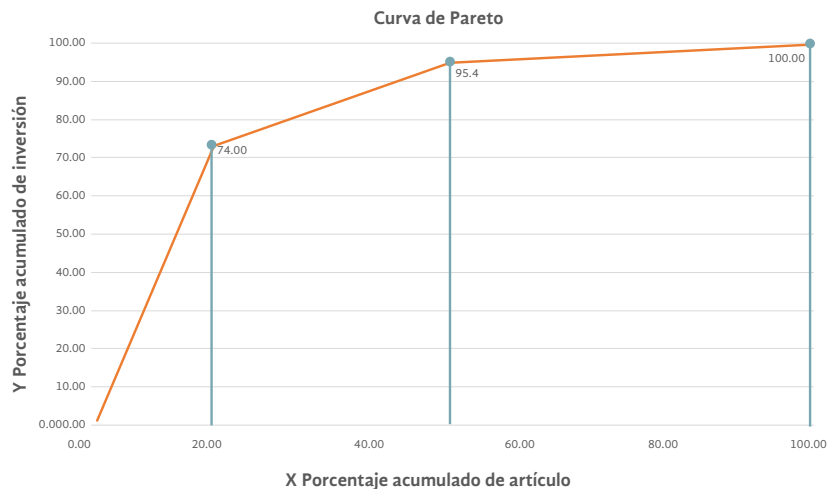
Tabla 8. Desarrollo del ejemplo 7, organización de códigos y niveles de inventario

Código	Nivel medio	Valor unitario (moneda)	Uso anual	%	% Acumulado	
WQ12	80	12.000	960.000	26,61	26,61	A
CQ23	600	1.500	900.000	24,95	51,56	
BR24	900	900	810.000	22,45	74,01	
TA12	100	2.500	250.000	6,93	80,94	B
TQ23	40	5.000	200.000	5,54	86,49	
NL01	150	1.000	150.000	4,16	90,64	
AX24	150	500	75.000	2,08	92,72	
BW24	196	250	49.000	1,36	94,08	
PE39	16	3.000	48.000	1,33	95,41	C
WZ34	30	1.500	45.000	1,25	96,66	
RP10	20	2.200	44.000	1,22	97,88	
MW20	75	500	37.500	1,04	98,92	
ZA98	70	250	17.500	0,49	99,40	
CR01	16	500	8.000	0,22	99,62	
LQ01	18	200	3.600	0,10	99,72	
MQ12	18	200	3.600	0,10	99,82	
SP00	13	250	3.250	0,09	99,91	
FE94	31	100	3.100	0,09	100,00	
TOTAL	2.523	32.350	3.607.550	100		

Paso 4. Representación gráfica.

Por último, podemos ilustrarlo perfectamente en la *curva de Pareto*. Este tipo de diagrama, también conocido con el nombre 80/20, muestra cómo el 80 % de la eficiencia o responsabilidad recae únicamente sobre el 20 % del inventario, lo cual deja el otro 80 % en un plano secundario que debería ser también revisado para saber si deben seguir manteniéndose estos productos o no.

Figura 11. Diagrama de Pareto del ejemplo 7



Lo más importante de la clasificación ABC está en el hecho de que no todos los elementos de un sistema de inventarios requieren el mismo tipo de atención.

Conocer esto nos permite realizar una gestión del tiempo mucho más eficiente, lo cual suele ir acompañado de una mejora de los beneficios de nuestro negocio.

Para los productos de tipo A se suelen utilizar modelos de *revisión continua*, mientras que para el resto es más habitual el uso de sistemas de *revisión periódica*.

Ejemplo 8

Para cada sistema ABC manejaremos los mismos datos y al final vamos a comparar resultados. En la tabla 9 tenemos una lista de artículos y los precios que han presentado en el periodo de enero a junio, además del promedio por artículo (costo unitario promedio), la cantidad disponible y el consumo promedio.

Tabla 9. Tabla de información del ejemplo 8

Artículo	Costo unitario promedio						Promedio	Cantidad disponible	Consumo promedio
	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio			
Art. 1	\$ 5.480	\$ 5.863	\$ 5.194	\$ 6.658	\$ 6.525	\$ 5.346	\$ 5.844	\$ 6	\$ 33
Art. 2	\$ 15.212	\$ 16.053	\$ 15.459	\$ 17.845	\$ 18.816	\$ 16.224	\$ 16.602	\$ 12	\$ 66
Art. 3	\$ 6.938	\$ 6.164	\$ 6.596	\$ 6.339	\$ 6.512	\$ 6.116	\$ 6.444	\$ 25	\$ 70
Art. 4	\$ 12.622	\$ 14.628	\$ 14.753	\$ 13.049	\$ 14.631	\$ 14.280	\$ 13.994	\$ 5	\$ 71
Art. 5	\$ 9.663	\$ 9.835	\$ 9.504	\$ 9.372	\$ 9.229	\$ 9.565	\$ 9.528	\$ 15	\$ 65
Art. 6	\$ 8.996	\$ 8.414	\$ 8.500	\$ 8.489	\$ 8.188	\$ 8.346	\$ 8.489	\$ 11	\$ 39
Art. 7	\$ 10.091	\$ 11.800	\$ 10.734	\$ 10.001	\$ 11.600	\$ 10.434	\$ 10.777	\$ 16	\$ 41
Art. 8	\$ 12.352	\$ 12.708	\$ 12.159	\$ 12.475	\$ 12.706	\$ 12.858	\$ 12.543	\$ 20	\$ 25
Art. 9	\$ 2.816	\$ 2.237	\$ 1.855	\$ 1.440	\$ 1.790	\$ 2.405	\$ 2.091	\$ 18	\$ 26
Art. 10	\$ 15.063	\$ 14.230	\$ 17.568	\$ 17.121	\$ 15.844	\$ 14.362	\$ 15.698	\$ 20	\$ 33
Art. 11	\$ 1.620	\$ 921	\$ 1.718	\$ 1.297	\$ 1.707	\$ 1.208	\$ 1.412	\$ 7	\$ 44
Art. 12	\$ 19.802	\$ 18.928	\$ 19.330	\$ 19.855	\$ 18.715	\$ 19.602	\$ 19.372	\$ 8	\$ 30
Art. 13	\$ 3.224	\$ 3.720	\$ 3.052	\$ 3.740	\$ 3.690	\$ 3.385	\$ 3.469	\$ 6	\$ 60
Art. 14	\$ 4.105	\$ 2.129	\$ 2.004	\$ 4.000	\$ 4.295	\$ 4.757	\$ 3.548	\$ 12	\$ 47
Art. 15	\$ 6.766	\$ 6.692	\$ 6.281	\$ 6.281	\$ 4.407	\$ 6.895	\$ 6.220	\$ 14	\$ 20

Ejemplo 9

Análisis ABC con criterio de clasificación precio o costo unitario.

Con el promedio calculado como se aprecia en la tabla 9, ordenamos los artículos de mayor a menor con base en este. El resultado se muestra en la figura 12.

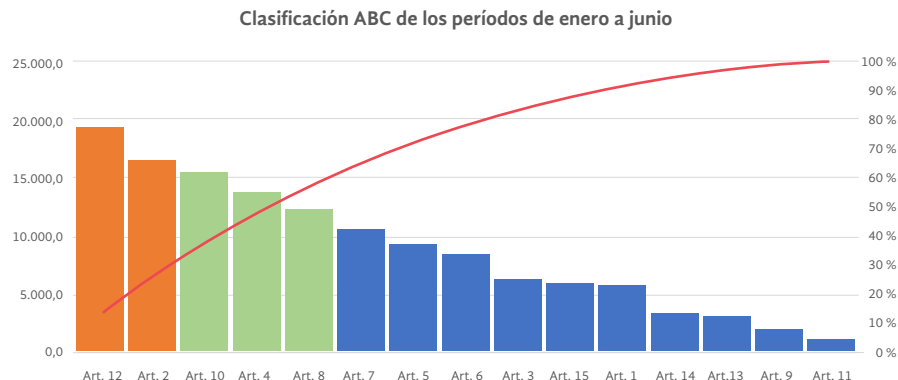
Figura 12. Información del ejemplo 9

Artículo	Promedio
Art. 12	\$ 19.372,0
Art. 2	\$ 16.601,5
Art. 10	\$ 15.698,0
Art. 4	\$ 13.993,8
Art. 8	\$ 12.543,0
Art. 7	\$ 10.776,7
Art. 5	\$ 9.528,0
Art. 6	\$ 8.488,8
Art. 3	\$ 6.444,2
Art. 15	\$ 6.220,3
Art. 1	\$ 5.844,3
Art. 14	\$ 3.548,3
Art. 13	\$ 3.468,5
Art. 9	\$ 2.090,5
Art. 11	\$ 1.411,8

En ocasiones, es posible que una zona pueda tener más o menos artículos a causa de sus decimales. Queda a juicio del analista definir la frontera entre el número de artículos de cada zona.

Así las cosas, ya podemos hacer la clasificación de inventario.

Figura 13. Diagrama de Pareto del ejemplo 9



Ejemplo 10

Para calcular el valor total, multiplicamos el promedio de cada artículo por la cantidad disponible. Con base en el resultado, ordenamos de mayor a menor.

Figura 14. Ejemplo de gráfico ABC con clasificación por valor total

Artículo		Disponible	Promedio
Art. 1	\$ 5.844	\$ 6	\$ 35.066
Art. 2	\$ 16.602	\$ 12	\$ 199.218
Art. 3	\$ 6.444	\$ 25	\$ 161.104
Art. 4	\$ 13.994	\$ 5	\$ 69.969
Art. 5	\$ 9.528	\$ 15	\$ 142.920
Art. 6	\$ 8.489	\$ 11	\$ 93.377
Art. 7	\$ 10.777	\$ 16	\$ 172.427
Art. 8	\$ 12.543	\$ 20	\$ 250.860
Art. 9	\$ 2.091	\$ 18	\$ 37.629
Art. 10	\$ 15.698	\$ 20	\$ 313.960
Art. 11	\$ 1.412	\$ 7	\$ 9.883
Art. 12	\$ 19.372	\$ 8	\$ 154.976
Art. 13	\$ 3.469	\$ 6	\$ 20.811
Art. 14	\$ 3.548	\$ 12	\$ 42.580
Art. 15	\$ 6.220	\$ 14	\$ 87.085



Artículo	Promedio
Art. 10	\$ 313.960
Art. 8	\$ 250.860
Art. 2	\$ 199.218
Art. 7	\$ 172.427
Art. 3	\$ 161.104
Art. 12	\$ 154.976
Art. 5	\$ 142.920
Art. 6	\$ 93.377
Art. 15	\$ 87.085
Art. 4	\$ 69.969
Art. 14	\$ 42.580
Art. 9	\$ 37.629
Art. 1	\$ 35.066
Art. 13	\$ 20.811
Art. 11	\$ 9.883

Al igual que con el método anterior, ahora debemos calcular el número de artículos para cada zona. Lo hacemos de forma similar, solo que esta vez aplicamos los porcentajes sobre el total de la cantidad disponible.

Tenemos 195 unidades entre todos los artículos.

Zona A	$195 * 15 \% = 29,25$	unidades
Zona B	$195 * 20 \% = 39$	unidades
Zona C	$195 * 65 \% = 126,75$	unidades

Es necesario conocer muy bien el comportamiento del inventario, pues frecuentemente vamos a tomar decisiones sobre la clasificación de un artículo en una u otra zona, debido a que es posible que quede justo en el límite entre la cantidad de unidades aceptadas.

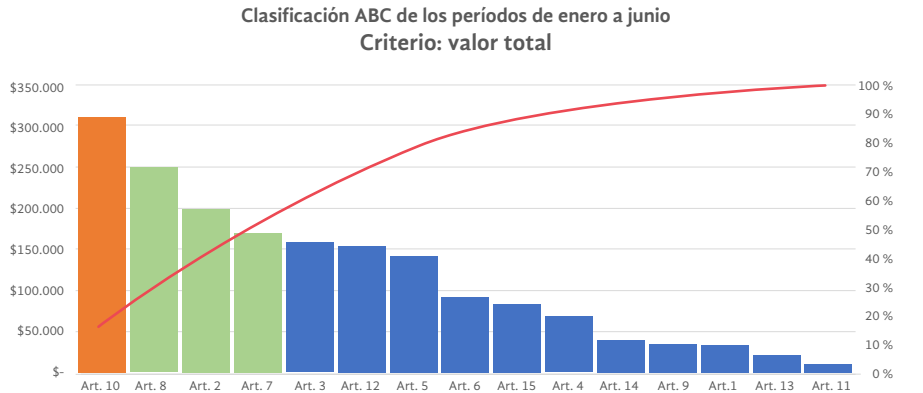
¿A qué nos referimos?

En la zona A solo podemos tener 29 o 30 unidades. De estas, 20 son del artículo 10 que encabeza la lista. Del artículo 8 tenemos 20 unidades disponibles, aquí debemos tomar la decisión de clasificarlo en la zona A o en la zona B.

Esta vez lo dejaremos en la zona B. Este tipo de decisiones se toman con este y los demás métodos.

Así pues, la figura 15 muestra nuestro gráfico ABC con el criterio de valor total.

Figura 15. Diagrama de Pareto del ejemplo 10



Ejemplo de segmentación ABC con clasificación por valor de utilización

Procedemos igual que con los métodos anteriores, pero esta vez el promedio se multiplica con el consumo promedio para obtener el valor de utilización por artículo. Ordenamos de mayor a menor.

Figura 16. Ejemplo de segmentación ABC con clasificación por valor de utilización

Artículo	Promedio	Consumo promedio	Valor de utilización
Art. 1	\$ 5.844	\$ 33	\$ 192.863
Art. 2	\$ 16.602	\$ 66	\$ 1.095.699
Art. 3	\$ 6.444	\$ 70	\$ 451.092
Art. 4	\$ 13.994	\$ 71	\$ 993.562
Art. 5	\$ 9.528	\$ 65	\$ 619.320
Art. 6	\$ 8.489	\$ 39	\$ 331.065
Art. 7	\$ 10.777	\$ 41	\$ 441.843
Art. 8	\$ 12.543	\$ 25	\$ 313.575
Art. 9	\$ 2.091	\$ 26	\$ 54.353
Art. 10	\$ 15.698	\$ 33	\$ 518.034
Art. 11	\$ 1.412	\$ 44	\$ 62.121
Art. 12	\$ 19.372	\$ 30	\$ 581.160
Art. 13	\$ 3.469	\$ 60	\$ 208.110
Art. 14	\$ 3.548	\$ 47	\$ 166.772
Art. 15	\$ 6.220	\$ 20	\$ 124.407



Artículo	Promedio
Art. 2	\$ 1.095.699
Art. 4	\$ 993.562
Art. 5	\$ 619.320
Art. 12	\$ 581.160
Art. 10	\$ 518.034
Art. 3	\$ 451.092
Art. 7	\$ 441.843
Art. 6	\$ 331.065
Art. 8	\$ 313.575
Art. 13	\$ 208.110
Art. 1	\$ 192.863
Art. 14	\$ 166.772
Art. 15	\$ 124.407
Art. 11	\$ 62.121
Art. 9	\$ 54.353

Obtenemos el número de unidades de referencia para cada zona multiplicando los porcentajes de cada una por el promedio total de unidades que se consumen. Con esto claro, nuestro inventario llevará las siguientes etiquetas por zonas:

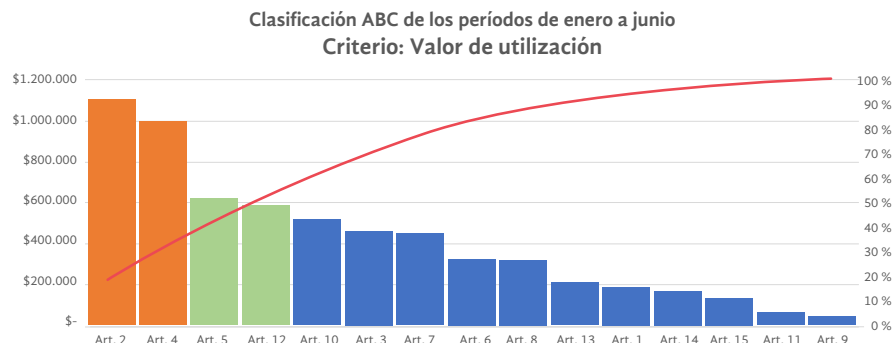
Zona A	$670 * 15 \% = 100,5$	unidades
Zona B	$670 * 20 \% = 134$	unidades
Zona C	$670 * 65 \% = 435,5$	unidades

Siguiendo el orden de mayor a menor que obtuvimos antes, comenzamos a clasificar los artículos por zonas contando las cantidades de consumo promedio que presenta cada artículo. Así pues, como en la zona A solo tienen cabida 100,5 unidades, el artículo 2 (66 unidades) y el artículo 4 (71 unidades) harán parte de esta zona.

Es de notar que las unidades del artículo 4 sobrepasan el límite de las unidades de la zona A, ya queda a nuestro criterio clasificarlo en la zona B o en la A. Esta vez será en la zona A.

En la figura 17 se muestra el ejemplo resuelto del gráfico ABC con el criterio de valor de utilización.

Figura 17. Ejemplo resuelto del gráfico ABC con el criterio de valor de utilización



La segmentación de inventario no es muy complicada, como se acaba de ver. Esto mismo que hemos explicado es lo que hacen los *softwares* de control de inventario, aunque esta es una parte mínima de sus funcionalidades.

Perspectiva del manejo del inventario ABC

El análisis ABC deberá dar, junto con el *big data*, un acceso de ayuda a la comercialización de ventas y servicios por distintos canales, fuera de la venta directamente física, por cuanto el mercado está dando cambios

al presentarse un cambio notable en las tecnologías de la información y la comunicación; esto muestra un futuro cada vez más cercano entre el consumidor y el vendedor elevado con grandes cambios, y con un manejo de los inventarios no ajeno a ello.

Los empresarios se están dando cuenta de que el mercado traspasa las fronteras físicas, debido al comercio electrónico en todo su esplendor, que les permite llegar cada vez más lejos en su cadena de abastecimiento, con unas mejores alternativas de manejar un inventario sano de sobre costos, lo que permite ofrecer precios transparentes al mercado con productos de vida más corta, que optimizan el almacenamiento al lograr mínimos niveles en los inventarios.

Además, con miras a una mejor planeación de los requerimientos de los servicios o productos del mercado, se estará llevando el ABC actualizado al despliegue de la función de calidad (QFD, por sus siglas en inglés), que permitirá observar de una manera más segura, cuáles serán los productos o servicios de mayor rotación, con base en un análisis de necesidades y expectativas del producto o servicio.

Sistema de inventario justo a tiempo

El propósito del inventario justo a tiempo es evitar el sobrante asociado con la sobreproducción, y está destinado a impedir situaciones en las cuales el inventario excede la demanda y los lugares para administrar el inventario adicional (Garrido y Cejas, 2017). Las empresas que utilizan el inventario justo a tiempo buscan la utilización de materia prima que cumpla con las expectativas de la demanda, sin llevarlo a los excesos (Ávila, 2010). Por lo tanto, los fabricantes minoristas esperan satisfacer al cliente de forma inmediata, por lo cual llevan inventarios que no eleven los costos de almacenamiento y administración.

El inventario justo a tiempo, para la cadena de abastecimiento, es esencial para mantener una manufactura sincronizada sin desperdicios ni pérdidas, incluyendo de tiempo, por el exceso de manejo de materiales innecesarios o faltantes para dar movimiento al sistema, a la vez que permite una política de mantenimiento de inventarios al mínimo nivel posible, donde

los proveedores deben de hacer entrega de lo justo, lo necesario, para completar el proceso productivo o comercial (Suárez, 2012).

El inventario justo a tiempo se ha convertido en elemento básico para la gestión de *stocks*, dada la necesidad de disponer de un inventario para las dificultades de coordinación y gestión en el tiempo, las necesidades y requerimientos de los clientes con el sistema de producción, y la obligación de este último, a su vez, de tener proveedores que le suministren el material en un plazo acordado (Suárez, 2012).

Además de lo anterior, se caracteriza por la reducción de los costos de transporte. Cuando el inventario se suministra a tiempo en pequeños lotes, la corrección de los errores de producción se puede dar con prontitud, lo que reduce los productos defectuosos, se minimizan los costos de inventario y de espacio para el mismo dentro de la empresa, los ciclos de producción se acortan o puede cambiarse fácilmente por otro, y así cumplir

con la demanda y la satisfacción del cliente (Franco y Rubha, 2017).

Grandes empresas como Toyota, Dell, Harley Davison emplean el inventario justo a tiempo, dado que es un sistema de extracción y no de inserción, donde el objetivo es no producir hasta que no sea necesario, es decir, producción en cantidades correctas en el momento preciso de la demanda, y con la calidad requerida (Franco y Rubha, 2017). Este es un sistema positivo de resolución de problemas empresariales, donde prima el tener un programa de calidad en la gestión del inventario.

Ejercicio: realice la lectura del artículo: “Metodología de gestión de inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro” de Salas-Navarro, K., Miguél-Mejía, H. y Acevedo-Chedid, J. (2017)¹.

¹ <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v25n2/0718-3305-ingeniare-25-01-00326.pdf>

A partir de la lectura, responda las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuál es el beneficio de la planificación de inventarios en la cadena de suministro?
- b. ¿Cuál es la filosofía CPFR?
- c. ¿Cuál es la relación entre CPFR y *just in time*?
- d. ¿Cuáles son los pasos para aplicar una planificación colaborativa de inventarios?
- e. ¿Cuáles son las principales barreras en las empresas para una planeación colaborativa del inventario?



Unidad 4.

Indicadores de gestión de los inventarios

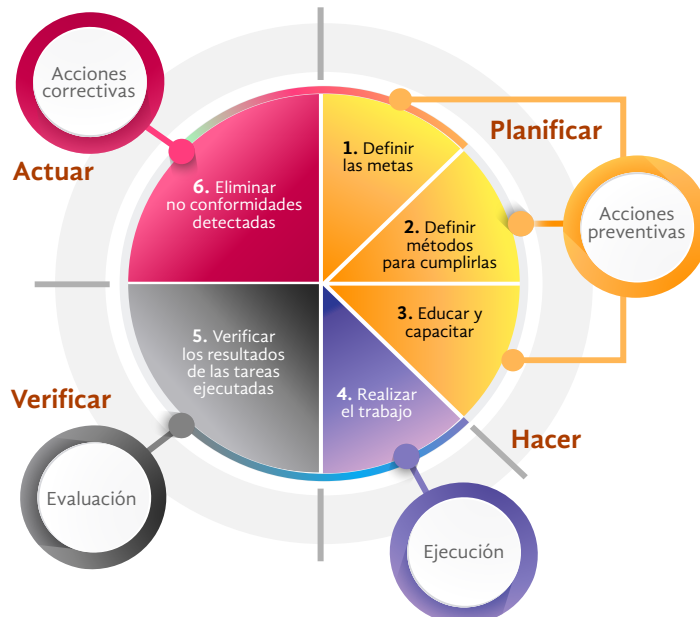
Objetivos de aprendizaje:

1. Entiende el concepto de indicadores de gestión de los inventarios.
2. Determina los diferentes indicadores de gestión para la operación de los inventarios.

Para comenzar con este tema fundamental dentro de la planeación, manejo, ejecución y control de los objetivos planteados en los inventarios organizacionales, se hace indispensable el conocimiento del comportamiento que estos están alcanzando dentro de lo planeado, en un ciclo de mejoramiento continuo (planear-hacer-verificar-actuar) o, por su equivalente en inglés, *continuous improvement cycle* (*plan-do-check-act*), para un alcance de la competitividad, reducción de costes y para permitir a la organización tomar acciones correctivas sobre aquello que impidió alcanzar la **meta**, que es “generar utilidades”.

Introducción a los indicadores de gestión

Figura 18. Ciclo de mejora continua PHVA



Fuente: adaptación basada en Castillo, 2007.

Según Ríos (2015), el término gestión ha tendido a mitificarse con el pasar de los años y se ha creído que es toda actividad que se realiza dentro de una organización o dentro de cualquier proceso. Por otra parte, si se analiza bien el significado del ciclo PHVA, entendemos que está orientado al logro de objetivos y resultados, partiendo de que estos fueron planeados previamente, ejecutados según se ha definido, verificado para determinar cumplimiento o no y de que se han tomado acciones para encaminar la ejecución a la planeación inicial (Ríos, 2015). Por lo tanto, se puede afirmar que un indicador de gestión es aquella característica cualitativa o cuantitativa que le genera información a una organización, sobre el *cumplimiento o incumplimiento* de lo planeado inicialmente por esta, en sus procesos administrativo y operativo.

Indicadores de gestión en inventarios

Son aquellos valores que indican si el *sistema de inventarios*, dentro de la cadena de abastecimiento de una organización, está cumpliendo con los planes para los cuales se ha dispuesto por parte de los directivos, de

tal manera que se conozca si el dinero circula dentro de un sistema coherentemente, para que no genere costos extras (almacenamiento, degradación, manejo). Por lo tanto, ante niveles de incertidumbre en la demanda, se debe ser visionarios y planeadores con respecto a una capacidad de ventas, de modo que se permita el ajuste de los niveles de aprovisionamiento con los de ventas, maximizando un sistema *just in time*, dentro de toda organización para “mantener el mínimo de nivel de inventario circulante” y que la gerencia pueda contar con el capital a disposición permanente para negocios que sí generen un buen nivel de utilidades.

Los indicadores de gestión de inventarios, dentro del contexto de los indicadores de gestión², son relaciones de datos numéricos tomados de la función logística, que permiten evaluar el desempeño y el alcance de los objetivos en cada proceso.

Para la adecuada administración de inventarios, es necesario apoyarse en indicadores de gestión que permitan el control y el seguimiento de los mismos. Entre los más destacados encontramos los recomendados por Mora (2008; 2011), los cuales relacionamos a continuación, detallando

² También llamados KPI: *key performance indicator*.

en cada caso, el objetivo específico, la definición del indicador, la manera de calcularlo y un ejemplo ilustrativo.

Rotación de mercancía

Objetivo específico

Controlar la cantidad de los productos/ materiales despachados desde el centro de distribución.

Definición

Proporción entre las ventas y las existencias promedio. Indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas.

Cálculo

$$\text{Valor} = \frac{\text{Ventas acumuladas}}{\text{Inventario promedio}} = \text{Número de veces}$$

Impacto

Las políticas de inventario en general deben mantener un elevado índice de rotación. Para esto se requiere diseñar políticas de entregas muy frecuentes, con tamaños muy pequeños. Para poder trabajar con este principio es fundamental mantener una excelente comunicación entre cliente y proveedor.

Tabla 10. Información para determinar el indicador de rotación de mercancía

Mes	Ventas acumuladas	Inventario promedio	Indicador rotación
Enero	\$ 45.000.000	\$ 8.000.000	5,6
Febrero	\$ 48.500.000	\$ 8.200.000	5,9
Marzo	\$ 67.000.000	\$ 9.300.000	7,2
Abril	\$ 68.900.000	\$ 10.200.000	6,8
Mayo	\$ 71.300.000	\$ 12.600.000	5,7
Junio	\$ 53.100.000	\$ 8.150.000	6,5

Lo anterior significa que el mes en el cual el inventario tiene mayor rotación es marzo, esto quiere decir que el inventario rota o se mueve 7,2 veces respecto a sus ventas. En contraste, el mes en que el inventario se mueve menos es enero, es decir, se mueve 5,6 veces respecto a las ventas.

Valor económico del inventario

Objetivo específico

Medir y controlar el valor del inventario promedio respecto a las ventas.

Definición

Mide el porcentaje del costo del inventario dentro del costo de venta de la mercancía.

Cálculo

$$\text{Valor} = \frac{\text{Valor del inventario físico}}{\text{Costo de venta de la mercancía}}$$

Impacto

En un periodo se mide el valor del inventario de producto terminado con relación a las ventas al costo. Esto con el fin de evaluar el cumplimiento de las políticas de inventario de la compañía.

Tabla 11. Información para determinar el indicador de valor del inventario

Mes	Valor inventario físico	Valor costo venta/mes	Valor indicador (%)
Enero	\$12.000.000	\$69.000.000	17
Febrero	\$10.000.000	\$75.000.000	13
Marzo	\$11.000.000	\$81.000.000	14
Abril	\$15.000.000	\$87.000.000	17
Mayo	\$17.000.000	\$85.000.000	20
Junio	\$19.000.000	\$99.000.000	19

Lo anterior significa que el mes en el cual el costo del inventario tiene una mayor participación con relación al costo de la venta es mayo. En contraste, el mes de febrero representa el menor valor del inventario respecto al costo de la venta. Desde el punto de vista financiero, se busca que los costos sean controlados y se mantengan en niveles bajos.

Exactitud en inventarios

Objetivo específico

Controlar y medir la exactitud en los inventarios en pos de mejorar la confiabilidad.

Definición

Se determina midiendo el número de referencias que presentan descuadres con respecto al inventario lógico cuando se realiza el inventario físico.

Cálculo

$$\text{Valor} = \frac{\text{Valor diferencia (\$)} * 100}{\text{Valor total inventario (\$)}}$$

Impacto

Conocer el nivel de confiabilidad de la información de inventarios en centros de distribución con el fin de identificar los posibles desfases en los productos almacenados y tomar acciones correctivas con anticipación y que afectan la rentabilidad de la empresa.

Tabla 12. Información para determinar el indicador de exactitud del inventario

Mes	Valor diferencia (\$)	Valor total inventario (\$)	Valor indicador (%)
Enero	\$7.000.000	\$120.000.000	6
Febrero	\$5.000.000	\$135.000.000	4
Marzo	\$6.000.000	\$110.000.000	5
Abril	\$6.500.000	\$111.666.667	6
Mayo	\$4.800.000	\$106.666.667	4
Junio	\$3.500.000	\$101.666.667	3

La exactitud del inventario es un indicador clave que asegura la confiabilidad del inventario físico versus el inventario teórico, este indicador debe tener desviaciones bajas, dado que permite asegurar confiabilidad en las operaciones logísticas, de facturación y despachos. Para el caso de análisis, el indicador de junio tiene el mejor desempeño.

Al tener desviaciones altas se puede caer en el riesgo de que en el inventario teórico haya disponibilidad de mercancía, pero al ir buscar el inventario físico, no haya producto, lo cual tendría un impacto negativo en la percepción de servicio por parte del cliente o consumidor final.

Ejemplo 11

De otro lado, el Ministerio de Educación de España toma otros dos indicadores de gestión distintos a los enunciados anteriormente.

Índice de cobertura

Indica para cuánto tiempo se dispone de existencias con arreglo al consumo medio registrado.

Índice de cobertura

=

Promedio de existencias
Consumo medio

Ej: si el consumo anual de paraguas en una tienda es de 3.000 unidades y el promedio de existencias almacenadas es de 300, su índice de cobertura será de 0,2 años (2,4 meses).

Es decir, el inventario promedio alcanza para 2,4 meses desde que el consumo medio no presente desviaciones.

Este indicador permite establecer los niveles de stock máximos y mínimos, para lograr que se mantenga el mínimo capital en inventario y evitar la ruptura.

A close-up photograph showing a person's hands using a black handheld barcode scanner to scan a cardboard box. The box has a shipping label with a barcode. In the background, there are more cardboard boxes and a smartphone lying on a surface. The scene is brightly lit, likely in a warehouse or shipping area.

Unidad 5.

Sistemas informáticos para el control de los inventarios

Objetivos de aprendizaje:

1. Reconoce los diferentes sistemas informáticos existentes para el manejo de los inventarios.
2. Distingue la herramienta de información en registros magnéticos ópticos, sonoros o impresos.
3. Identifica el sistema de radio frecuencia o RFID, por sus siglas en inglés (*radio frequency identification*), como un sistema informático para la gestión de los inventarios.

Los sistemas informáticos son un conjunto de elementos y datos que interactúan como fundamento en el manejo exitoso de los inventarios, estos elementos referidos son los equipos, *software* y recurso humano, con ayuda esencial de elementos empleados con las tecnologías de la información (TI), que han convertido al inventario y su control en un manejo apropiado para la competitividad de la empresa. La globalización y los requerimientos, cada día mayores, de la economía hacen imprescindible que las empresas tengan actualizadas las necesidades de su cliente y que manejen esa información de manera idónea y real de modo que pueda contar con una capacidad estratégica progresiva.

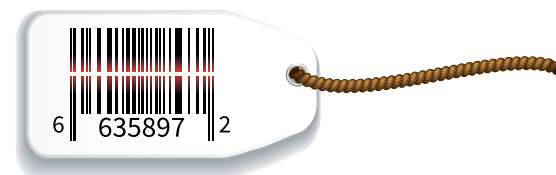
Garrel (2019) plantea que las aplicaciones basadas en la nube, denominadas *software as a service* (SaaS), se harán obligatorias para un uso efectivo del modelo de industria 4.0, por darse la necesidad de interconectar las empresas al igual que cada una de sus áreas que integran la cadena de valor, para que obtengan congruencia en la relación de la información suministrada interior y exteriormente con respecto a sus productos, procesos y servicios; siendo los inventarios no excluidos de esta gran importancia por la necesidad de utilizar sensores, conectores e interactividad en los procesos de abastecimiento, almacenamiento y distribución, donde juega un papel básico y fundamental el *big data* para la ayuda en la segmentación de datos, lo cual permite una entrega más efectiva de productos o servicios con un mínimo de entrega y máxima satisfacción para el cliente.

En materia de inventario, un sistema de información contribuye a la valoración y contabilización de manera permanente, garantiza la confidencialidad de la información y la respectiva actualización de manera constante. Entre los sistemas de información para

el control de inventario se tienen los que se nombran a continuación.

Sistema de código de barras

Figura 19. Sistema de código de barras



Es una herramienta que permite la captura de la información de productos y sus localizaciones de manera automática y efectiva en una empresa que cuenta con dos componentes: el código, es decir, la composición numérica, y el símbolo, que viene a ser la representación gráfica del código (Mora, 2011). Es un conjunto de líneas o barras y espacios paralelos en forma continua que poseen diversos tipos de información en registros magnéticos ópticos, sonoros o impresos, el cual sirve para identificar productos para la venta o para mantener información de inventarios (Ruales, 2017).

Es un sistema de apertura importante en el comercio internacional, cada día en un crecimiento exponencial, para el correcto establecimiento de origen de los productos.

Sistema RFID



El sistema identificación de radio frecuencia (RFID, por sus siglas en inglés) es un sistema logístico que tiene la capacidad de identificar por radiofrecuencia el movimiento del inventario, desde su entrada a la bodega con la utilización de etiquetas y cuyo propósito es la transmisión de la identidad de cada elemento que constituye el inventario mediante ondas de radio (Mora, 2011).

“Las etiquetas RFID contienen información y poseen una capacidad de memoria de hasta 2 Kbytes en los cuales se puede grabar

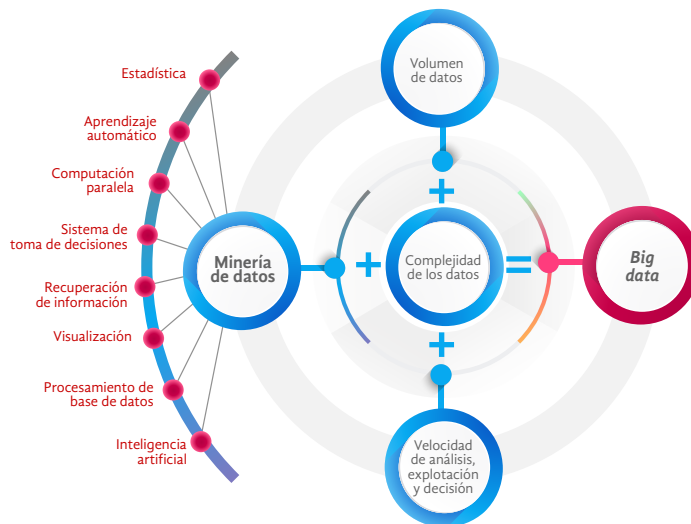
importante información acerca de sus características, caducidad, fabricante, lote, etc.” (Ramírez, 2006, p. 23).

Minería de datos

La minería de datos, según el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE, 2017), es el

proceso que trata de encontrar información útil o patrones dentro de aquellos grandes volúmenes de información que aún no han sido usados, y que nos lleva a la conversión de los datos del inventario que se mueven constantemente en la cadena de abastecimiento, es un conocimiento necesario para la toma de decisiones.

Figura 20. Diagrama de flujo big data



Fuente: adaptado de Instituto Nacional de Ciberseguridad, 2017.

La derivación de las nociones adquiridas de la minería de datos entra en el prospecto de la ingeniería de la información, dentro de ellas, el concepto del *big data*, porque se da la posibilidad de manejar un volumen más considerable de datos, cada día con una mayor complejidad, lo que permite evaluar, además, “datos desestructurados” (hablándose de imágenes, video, texto), con una velocidad de análisis para la optimización de las decisiones logísticas.

La diferencia fundamental entre la minería de datos y el *big data* se encuentra en que el segundo otorga una mayor velocidad de resolución para la optimización del tiempo, aunque aún se halla en un proceso de desarrollo, dado que la información está desestructurada, para lo cual se prevén operadores desarrolladores que lo harán una herramienta básica dentro de la eficiencia organizacional.

En cuanto a la especificidad de la relación entre logística y *big data*, según lo expresado por Torres Llera (2018), respecto a los inventarios, en los últimos años se vienen desarrollando sistemas avanzados de información ERP o CRM, con el objetivo de darle recolección y análisis a la minería

de datos que día a día se presenta en sus operaciones, lo cual les inquieta a los empresarios y directivos por el constante y acelerado desarrollo de los sistemas de información a nivel mundial, por lo tanto, aquellas organizaciones que tienen la disponibilidad de tener dicha tecnología cuentan con una alta ventaja competitiva con respecto a quienes no la poseen.

El inventario dentro de la cadena de abastecimiento cuenta con una alta información, y el manejo certero y lo más exacto posible le permite a la organización la posibilidad de que sus operaciones logísticas le hagan llegar al cliente sus pedidos, sin la necesidad de altos estándares de almacenamiento de materias primas, producto en proceso y terminado, y por lo cual, con el *big data* está generándose diariamente gran volumen de información de manera veraz y oportuna, para la solución pertinente de inconvenientes, con el permanente análisis masivo de datos.

Por lo tanto, el *big data* otorga a la organización un valor añadido dentro de la competitividad en los mercados y su cadena de proveedores, por cuanto le permite conocer el mercado de una manera más exacta y oportuna, y le brinda

un manejo más exacto de sus inventarios. Gracias al *big data* puede recopilar una gran cantidad de datos de sus clientes a través de las distintas formas del mercado que se dan en la actualidad y se están desarrollando de una manera acelerada como redes sociales, encuestas, patrones de compras, etc., con lo cual podrá dar una clasificación de clientes, y la rotación de sus inventarios, de modo que se le facilite crear escenarios de oportunidades de negocios, para contar con capital disponible para su operación.

Ejercicio: realice la lectura del artículo: “Modelo de incursión en la industria 4.0 aplicado a la compañía alimenticia Tu Pan Gourmet, S.A.S.: estrategia para el renacer en la pandemia ocasionada por COVID-19 (SARS-CoV-2)” de Barrientos-Avenidaño, E., Areniz-Arevalo, Y., Coronel-Rojas, L., Cuesta-Quintero, F. y Rico-Bautista, D. (2020)³.

³ <https://search.proquest.com/openview/a6b1119c06631e7da5e2b5e032ebdc90/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>

Responda las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuáles son las características de la industria 4.0?
- b. ¿Cuáles son los desafíos actuales en el manejo de la información en la cadena de suministro?
- c. ¿Cuál es el aporte de la industria 4.0 en la gestión de los inventarios?
- d. Describa cómo ha sido el proceso de incorporación de tecnologías 4.0 en el caso de la empresa Tu Pan Gourmet, S.A.S.

Ejercicio: realice la lectura del artículo: “Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva” de González, A. (2020)⁴.

Responda las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuál es el aporte de los inventarios a la estrategia corporativa?
- b. ¿Cuál es la importancia del análisis de pronósticos de ventas para la gestión de inventarios?
- c. ¿Cuáles aspectos deben considerarse para definir la política de inventarios?
- d. Describa cómo se aplica la clasificación de inventarios para el caso de empresa mencionado en el artículo. Describa cómo ha sido el proceso de incorporación de tecnologías 4.0 en el caso de la empresa Tu Pan Gourmet, S.A.S.

⁴ <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v28n1/0718-3305-ingeniare-28-01-133.pdf>

Unidad 6.



Valoración y cálculo de inventarios

Objetivos de aprendizaje:

1. Formula el sistema de costeo de inventarios para el control del sistema de operaciones de la cadena de suministro.
2. Determina el costo promedio o ponderado en la tasa de descuento para hallar el valor presente del flujo de caja.

Generalmente, en las organizaciones lo más controlado dentro de todo el sistema de operaciones de la cadena de abastecimiento son sus costos. Y el de los inventarios es quizás uno de los que principalmente se tienen bajo seguimiento, análisis y control, por cuanto es de las variables donde está la mayor parte de la inversión del capital de los accionistas.

Cuando una organización compra distintas referencias de los materiales o productos requeridos para su operación, en diferentes cantidades a lo largo de un periodo, a unos precios variados, es probable que se presenten de dificultades para la determinación de cuál es el costo que deben aplicarse a los ingresos en conformidad con los principios regidos por el sistema contable; es decir, determinar los costos unitarios que se deben asignar a la salida de un producto de la respectiva bodega despacho.

Introducción a la teoría de costeo de inventarios

Las entradas al almacén por compras de materiales para el desarrollo del producto de la operación son registradas al precio que son facturadas por el respectivo proveedor, porque se pueden presentar casos de diferentes precios para una misma referencia de material o producto que se encuentra amparado por el respectivo pedido o requisición de compra (Cárdenas y Nápoles, 2006).

Sistemas de costeo de inventarios

Para los movimientos presentados en el inventario, existen ciertos principios contables, que se pueden enunciar y estudiar en este texto para su correcto costeo; los más utilizados organizacionalmente, en orden de aplicabilidad, se encuentran actualmente disponibles en *software* para el procesamiento de las entradas y salidas en unidades y valores. Con esto se logra resolver muchas de las problemáticas de valor de los inventarios, especialmente implementando costos estimados, ya que, elimina la determinación de coeficientes rectificadores y la posterior bús-

queda del lugar en que quedó la producción del respectivo mes para rectificarla (Cárdenas y Nápoles, 2006).

Pero hay que tener mejor visión en el manejo de estos sistemas del costeo en el inventario, por cuanto llevan a una organización a seleccionar el método más eficaz, oportuno y veraz en la información financiera de los distintos tipos de inventarios que hacen parte de su cadena de abastecimiento, y se convierten en elemento fundamental cuando estamos tratando de un mercado volátil y competitivo que requiere de una astucia en el aprovisionamiento y en las ventas como ejes factoriales del costo de un producto final, desde la consecución sea de la materia prima para ingresar al proceso productivo o del producto a comercializar finalmente.

Cuando se habla del aprovisionamiento como primer eslabón de la cadena, se sugiere el ingreso de inventario a la organización mucho más fino en su valor, manejo y control que permita que durante el proceso no se argumenten alzas en el valor del producto,

fruto de ineficiencias dadas en la logística del manejo de los inventarios a lo largo de la cadena de abastecimiento.

Aquí nos adentramos en un aspecto fundamental del manejo de los inventarios que en la actualidad representa un foco de discusión, y que es fundamental dentro de una cadena logística que cada día exige un mayor nivel de productividad; tiene que ver con los métodos de valoración de los inventarios, debido a las implicaciones ejercidas sobre el precio de venta, costo de ventas, utilidad operacional y los impuestos cargados a la organización. Siguiendo a Sinisterra (2006), la valorización del *stock* se debe determinar, al utilizar básicamente uno de los métodos que se enunciarán y explicarán a continuación.

Costo promedio o ponderado

Se determina el costo unitario ponderado de los productos, dividiéndose el costo total del saldo en el inventario del respectivo periodo con el saldo del inventario del mismo. Es decir, es un método de costeo combinatorio de unidades y el costo total del periodo. Su

contextualización es la siguiente: permite combinar las existencias y los costos del periodo actual con las existencias y los costos de periodos anteriores.

Para tomar los costos productivos, por ejemplo, de una empresa manufacturera, se suman los costos productivos en proceso al inicio del periodo a los costos de producción incurridos en el periodo actual. Después se calcula el costo unitario para dicho periodo, con el procedimiento de sumar los costos totales del inventario inicial agregándole los costos inherentes al proceso, lo anterior relacionado con el total de unidades de existencias en el inventario (Vanderbeck y Mitchell, 2017).

Por lo tanto, la organización otorga la siguiente información:

1. El 02 febrero de 2020, se obtuvo el inventario inicial de 40 pares de zapatos de cuero sintético con un precio de \$ 20.000.
2. El 04 marzo de 2020, se realizó una compra de 90 unidades a un precio de \$ 30.000.
3. El 15 de junio de 2020, se obtuvo una devolución de la venta anterior de 5 unidades.
4. El 07 de julio de 2020, se obtuvo una devolución de la compra 8 unidades.

Actualmente, se podría dar este tipo de costeo como la mejor alternativa en muchos tipos de organizaciones, donde se ve gran variabilidad del costo de entradas y salidas, para dar un valor más ajustado en cualquier momento del costo de las existencias y ajustarse un valor competitivo en el mercado.

Ejemplo 12

La empresa Ponte en mis Zapatos, S.A.S. tiene como actividad económica la distribución y venta de zapatos de cuero sintético, en la cual se estableció como mecanismo de medida, las unidades y el costo expresado en pesos colombianos.

Paso a paso:

El procedimiento se describe así:

Paso 1: Una vez leída y comprendida la información debemos realizar:

- La clasificación de la información.
- La estructuración y montaje para la elaboración del método seleccionado.

Razón social: Ponte en mis Zapatos, S.A.S.		
Artículo	Unidad de medida	Método
Zapatos de cuero sintético	Unidades	Promedio ponderado

Paso 2: Registrar las entradas y salidas de las mercaderías durante el periodo indicado.

- El saldo inicial debe estar registrado, identificando cantidad y costo: 02 febrero de 2020, se obtuvo el inventario inicial de 40 pares de zapatos de cuero sintético con un precio de \$ 20.000.
- Para hallar el costo total multiplicamos cantidad por costo unitario.
- El inventario inicial lo registramos en entradas y se convierte inmediatamente en existencia.
- Para hallar el costo unitario en existencias por el método promedio realizamos la siguiente operación: costo total existencia / cantidad en existencia.

Razón social: Ponte en mis Zapatos, S.A.S.										
Artículo			Unidad de medida			Método				
Zapatos de cuero sintético			Unidades			Promedio ponderado				
Detalle			Entradas			Salidas			Existencias	
Fecha	Descripción	Cant.	Costo uni.	Total	Cant.	Costo uni.	Total	Cant.	Costo Uni.	TOTAL
02/02/2020	Inventario inicial	40	\$20.000	\$800.000				40	\$20.000	\$800.000

Tercero: registramos las demás operaciones con sus especificaciones.

- a. Las compras se deben registrar en entradas.
- b. Para hallar la cantidad en existencia totales después de realizar la compra, realizamos la sumatoria de la cantidad de teníamos y la sumamos con la cantidad comprada.
- c. Igualmente, al valor total de la mercadería que teníamos, le sumamos el valor de la mercadería comprada.
- d. Para calcular nuevamente el costo total de existencia, aplicamos la fórmula anteriormente descrita (segundo paso literal d).
- e. Las ventas se deben registrar en salidas.
- f. Para registrar el costo unitario de esa venta, manejamos el costo promedio ponderado.
- g. Para calcular la cantidad total en existencia en ventas, debemos restar de la existente con la cantidad vendida.
- h. Para hallar el valor total de existencias, debemos restar mercadería teníamos con el valor total de la venta.

- i. Para registrar una devolución en ventas, la registramos en salidas, con signo negativo porque es mercadería que regresaría.
- j. El costo de la devolución será el costo promedio ponderado anterior.
- k. Para hallar el costo total de devolución en salida, multiplicamos la cantidad por el costo unitario.

- l. Como en la devolución la mercadería está volviendo a ingresar, para calcular la cantidad total en existencia, esta deberá aumentar.
- m. La devolución de compras se registra en entradas con signo negativo.

Razón social: Ponte en mis Zapatos, S.A.S.										
Artículo			Unidad de medida				Método			
Zapatos de cuero sintético			Unidades				Promedio ponderado			
Detalle			Entradas			Salidas		Existencias		
Fecha	Descripción	Cant.	Costo uni.	Total	Cant.	Costo uni.	Total	Cant.	Costo Uni.	TOTAL
02/02/2020	Inventario inicial	40	\$20.000	\$800.000				40	\$20.000	\$800.000
04/03/2020	Compra	90	\$30.000	\$2.700.000				130	\$26.923	\$3.500.000
07/04/2020	Venta				120	\$26.923	\$3.230.760	10	\$26.992	\$269.240
15/06/2020	Devolución ventas				-5	\$26.992	\$-134.960	15	\$26.946	\$404.200
07/07/2020	Devolución compras	-8	\$30.000	\$-240.000				7	\$23.457	\$164.200

Nota: para efectos de verificación del ejercicio realizamos la comprobación de la siguiente manera:

1. Sumar el total de salidas: ((3.230.760 +(-134.960)): **\$ 3.095.800**
2. Por otra parte, registramos:
 - (+) Inventario inicial: 800.000
 - (+) Compras netas: ((2.700.000 + (-240.000)): 2.460.000
 - (-) Inventario final: 164.200

Al realizar la operación tenemos: 800.000 + 2.460.000 – 164.200 = **\$ 3.095.800**

Ejemplo 13

Calcular inventario final implementando el método del costo promedio o ponderado de inventarios y realizar el método de comprobación de las siguientes organizaciones:

1. La empresa **Muebles de Colombia, Ltda.** realizó las siguientes transacciones:
- a. 05 de marzo de 2020, tenía un inventario inicial de 1.000 unidades de muebles con costo unitario de \$20.000.
 - b. 22 de abril de 2020, compró 500 unidades de muebles a \$ 24.000.
 - c. 02 de junio de 2020, realizó una venta de 1.100 muebles.
 - d. 15 de junio de 2020, compró de 600 muebles con un costo de \$ 30.000.
 - e. 07 de agosto de 2020, vendió 500 unidades.

Razón social: Muebles de Colombia, Ltda.										
Artículo			Unidad de medida				Método			
Zapatos de cuero sintético			Unidades				Promedio ponderado			
Detalle			Entradas		Salidas		Existencias			
Fecha	Descripción	Cant.	Costo uni.	Total	Cant.	Costo uni.	Total	Cant.	Costo uni.	TOTAL
05/03/2020	Inventario inicial	1.000	\$20.000	\$20.000.000				1.000	\$20.000	\$20.000.000
22/04/2020	Compra	500	\$24.000	\$12.000.000				1.500	\$21.333	\$32.000.000
02/06/2020	Venta				1.100	\$21.333	\$29.691.200	400	\$5.772	\$2.308.800
15/06/2020	Compra	600	\$30.000	\$18.000.000				1.000	\$20.308	\$20.308.800
07/08/2020	Venta				500	\$23.308	\$11.651.000	500	\$17.315	\$8.657.800

Nota: para efectos de verificación del ejercicio realizamos la comprobación de la siguiente manera:

- 1. Sumar el total de salidas: ((29.691.200 + 11.651.000)): **\$ 41.342,000**
- 2. Por otra parte, registramos:
 - (+) Inventario inicial: 20.000.000
 - (+) Compras netas: ((12.000.000 + 18.000.000)): 30.000.000
 - (-) Inventario final: 8.657.800

Al realizar la operación tenemos: 20.000.000 + 30.000.000 – 8.657.800 = **\$ 41.342.000**

Ejemplo 14

1. La empresa **Lapiceros de Cundinamarca, S.A.** realizó las siguientes transacciones:
2. El 03 de enero 2020, tenía un inventario inicial de 1.500 lapiceros negros a un costo de \$ 200.
3. El 07 de febrero 2020, realizó una compra de 3.000 unidades con un costo unitario de \$ 208.
4. El 22 de marzo 2020, realizó una venta de 4.000 unidades.
5. El 02 de abril 2020, obtuvo una devolución en ventas de 20 unidades.
6. El 29 de junio 2020, obtuvo una devolución en compras de 50 unidades.

Razón social: Lapiceros de Cundinamarca, S.A.										
Artículo			Unidad de medida				Método			
Zapatos de cuero sintético			Unidades				Promedio ponderado			
Detalle			Entradas		Salidas		Existencias			
Fecha	Descripción	Cant.	Costo uni.	Total	Cant.	Costo uni.	Total	Cant.	Costo uni.	TOTAL
03/01/2020	Inventario inicial	1.500		\$300.000				1.000	\$20.000	\$20.000.000
07/02/2020	Compra	200	\$300.000				\$1.500	200	\$300.000	\$32.000.000
22/03/2020	Venta	3.000	\$208	\$624.000				4.500	\$205,33	\$924.000
02/04/2020	Devolución ventas				4,000	\$205,33	\$821.320	500	\$205,36	\$102.680
29/06/2020	Devolución compras				-20	\$205,36	\$-4.107,2	520	\$205,36	\$106.787,2
29/06/2020	Devolución compras	-50	\$208	\$-10.400				470	\$205,07	\$96.387,2

Nota: para efectos de verificación del ejercicio realizamos la comprobación de la siguiente manera:

1. Sumar el total de salidas: $((821.320 + (-4.107,2)))$: **\$ 817.212,80**
2. Por otra parte, registramos:
 - (+) Inventario inicial: 300.000
 - (+) Compras netas: $((624.000 + (-10.400)))$: 613.600
 - (-) Inventario final: 96.387,2

Al realizar la operación tenemos: $300.000 + 613.600 - 96.387,2 =$ **\$ 817.212,80**

Ejemplo 15

La empresa **Celulares XM, S.A.S.** realizó las siguientes transacciones:

1. El 08 de enero 2020, tenía un inventario inicial de 1.200 celulares a un costo de \$ 200.000.
2. El 22 de febrero de 2020, realizó una compra de 2.800 unidades con un costo unitario de \$ 205.000.
3. El 25 de marzo 2020, realizó una venta de 3.500 unidades.
4. El 09 de abril 2020, obtuvo una devolución en ventas de 20 unidades.
5. El 15 de junio 2020, obtuvo una devolución en compras de 40 unidades.

Razón social: Celulares XM, S.A.S.										
Artículo			Unidad de medida				Método			
Zapatos de cuero sintético			Unidades				Promedio ponderado			
Detalle			Entradas		Salidas		Existencias			
Fecha	Descripción	Cant.	Costo uni.	Total	Cant.	Costo uni.	Total	Cant.	Costo uni.	TOTAL
08/01/2020	Inventario inicial	1.200	\$200.000	\$240.000.000				1.200	\$200.000	\$240.000.000
22/02/2020	Compra	2.800	\$205.000	\$574.000.000				4.000	\$203.500	\$814.000.000
25/03/2020	Venta				3.500	\$203.500	\$712.250.000	500	\$203.500	\$101.750.000
09/04/2020	Devolución ventas				-20	\$203.500	\$-4.070.000	520	\$203.500	\$105.820.000
15/06/2020	Devolución compras	-40	\$205.000	\$-8.200.000				480	\$203.375	\$97.620.000

Nota: para efectos de verificación del ejercicio realizamos la comprobación de la siguiente manera:

1. Sumar el total de salidas: $((712.250.000 + (-4.070.000)))$: **\$ 708.180.000**
2. Por otra parte, registramos:
 - (+) Inventario inicial: 240.000.000
 - (+) Compras netas: $((574.000.000 + (-8.200.000)))$: 565.800.000
 - (-) Inventario final: 97.620.000

Al realizar la operación tenemos: $(240.000.000 + 565.800.000) - 97.620.000 = \textbf{\$ 708.180.000}$

Ejemplo 16

La empresa **Piñatas.com, S.A.** registró la siguiente operación:

1. El 01 enero 2020 presentó un inventario inicial de 400 unidades de piñatas a un costo de \$ 1.200 cada una.
2. El 08 enero 2020, realizó una compra de 150 unidades con un costo de \$ 1.650 cada una.
3. El 14 de febrero 2020, realizó una venta de 80 unidades.
4. El 20 febrero 2020, realizó una compra de 200 unidades con un costo de \$ 1.700 cada una.
5. El día 28 de marzo 2020, realizó una venta de 600 unidades.

Razón social: Piñatas.com, S.A.										
Artículo			Unidad de medida					Método		
Zapatos de cuero sintético			Unidades					Promedio ponderado		
Detalle			Entradas		Salidas			Existencias		
Fecha	Descripción	Cant.	Costo uni.	Total	Cant.	Costo uni.	Total	Cant.	Costo Uni.	TOTAL
01/01/2020	Inventario inicial	400	\$1.200	\$480.000				400	\$1.200	\$480.000
08/01/2020	Compra	150	\$1.650	\$247.500				550	\$1.322	\$727.500
14/02/2020	Venta				80	\$1.322	\$105.760	470	\$1.322	\$621.740
20/02/2020	Compra	200	\$1.700	\$340.000				670	\$1.435	\$961.740
28/03/2020	Venta				600	\$1.435	\$861.000	70	\$14.39	\$100.740

Nota: para efectos de verificación del ejercicio realizamos la comprobación de la siguiente manera:

1. Sumar el total de salidas: $((105.760 + 861.000))$: **\$ 966.760**
2. Por otra parte, registramos:
 - (+) Inventario inicial: 480.000
 - (+) Compras netas: $((247.500 + 340.000))$: 587.500
 - (-) Inventario final: 100.740

Al realizar la operación tenemos: $480.000 + 587.500 - 100.740 = \textbf{\$ 966.760}$

Método de costeo FIFO⁵ – PEPS

Este método posee una gran ventaja, “su sencillez”; en su formulación se supone que los materiales a despachar sean los más antiguos en la recepción, por lo tanto, los materiales inventariados en el final del periodo serán costeados a los precios de compras más recientes. En muchas organizaciones, el flujo de costos PEPS es relativamente cercano al flujo físico de los materiales (Vanderbeck y Mitchell, 2017).

Operativamente, es mejor el método promedio, aunque reporta unos costos más acumulados a partir de un periodo más largo y con variabilidad en los precios de compra, que generan el cambio al final del reporte contable.

Ejemplo 17

La empresa comercializadora **Plasticol, S.A.** presenta el siguiente movimiento en el registro de inventario de su mercancía:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">a. 2 de mayo de 2020
Saldo inicial de 800 unidades de envases de 250 ml.
Costo unitario \$300b. 2 de mayo de 2020
Compra de 2.500 unidades de envases de 250 ml.
Costo unitario \$310 c/u.c. 3 de mayo de 2020
Compra de 5.000 unidades de envases de 250 ml.
Costo unitario \$290 c/ud. 4 de mayo de 2020
Venta de 1.000 unidades de envases de 250 ml. | <ul style="list-style-type: none">e. 8 de mayo de 2020
Venta de 5.500 unidades de envases de 250 ml.f. 8 de mayo de 2020
Compra de 7.000 unidades de envases de 250 ml.
Costo unitario 280 c/u.g. 10 de mayo de 2020
Venta de 3.800 unidades de envase de 250 ml.h. 16 de mayo de 2020
Venta de 5.000 unidades de envase de 250 ml.i. 20 de mayo de 2020
Compra de 7.800 unidades de envase de 250 ml.
Costo unitario 260 c/u. |
|---|--|

⁵ FIFO: *first in first out*, PEPS: primeras en entrar primeras en salir.

Método PEPS					Referencia: botella en polipropileno 250 ml.					
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldo		
		Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2/05/2020	Saldo inicial (CORTE 31/04/2020)							800	\$ 300	\$ 240.000
2/05/2020	Compra	2.500	\$ 310	\$ 775.000				2.500	\$ 310	\$ 775.000
3/05/2020	Compra	5.000	\$ 290	\$ 1.450.000				5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
4/05/2020	Venta				800	\$ 300	\$ 240.000			
	Venta				200	\$ 310	\$ 62.000	2.300	\$ 310	\$ 713.000
								5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
8/05/2020	Venta				2.300	\$ 310	\$ 713.000			
					3.200	\$ 290	\$ 928.000	1.800	\$ 290	\$ 522.000
8/05/2020	Compra	7.000	\$ 280	\$ 1.960.000				7.000	280	\$ 1.960.000
10/05/2020	Venta				1.800	\$ 290	\$ 522.000			
					2.000	\$ 280	\$ 560.000	5.000	\$ 280	\$ 1.400.000
16/05/2020	Venta				5.000	\$ 280	\$ 1.400.000			
20/05/2020	Compra	7.800	\$ 260	\$ 2.028.000				7.800	\$ 260	\$ 2.028.000
28/05/2020	Venta				3.800	\$ 260		4.000	\$ 260	\$ 1.040.000
Totales		22.300		\$ 6.213.000	19.100		\$ 4.425.000			

Paso 1. Registrar el saldo inicial del mes, este registro se realiza en las columnas del saldo.

Método PEPS					Referencia: botella en polipropileno 250 ml.					
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldo		
		Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2/05/2020	Saldo inicial (corte 31/04/2020)							800	\$ 300	\$ 240.000
Totales		0		\$ -	0		\$ -			

Paso 2. Registrar la primera compra del 02/05/20 en las columnas de entrada y actualizar el saldo correspondiente.

Método PEPS					Referencia: botella en polipropileno 250 ml.					
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldo		
		Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2/05/2020	Saldo inicial (corte 31/04/2020)							800	\$ 300	\$ 240.000
02/05/2020	Compra	2.500	\$ 310	\$ 775.000				2.500	\$ 310	\$ 775.000
Totales		2.500		\$ 775.000	0		\$ -			

Verificamos que las columnas de saldo queden actualizadas.

Paso 3. Se realiza el registro del 03/05/2020, teniendo en cuenta registro anterior.

Método PEPS					Referencia: botella en polipropileno 250 ml.					
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldo		
		Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2/05/2020	Saldo inicial (corte 31/04/2020)							800	\$ 300	\$ 240.000
2/05/2020	Compra	2.500	\$ 310	\$ 775.000				2.500	\$ 310	\$ 775.000
3/05/2020	Compra	5.000	\$ 290	\$ 1.450.000				5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
Totales		7.500		\$ 2.225.000	0		\$ -			

En este momento tenemos el saldo actualizado una vez se registraron las compras y el saldo inicial.

Paso 4. Procedemos a registrar la venta del 04/05/2020 en la columna salida.

Método PEPS					Referencia: botella en polipropileno 250 ml.					
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldo		
		Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2/05/2020	Saldo inicial							800	\$ 300	\$ 240.000
2/05/2020	Compra	2.500	\$ 310	\$ 775.000				2.500	\$ 310	\$ 775.000
3/05/2020	Compra	5.000	\$ 290	\$ 1.450.000				5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
4/05/2020	Venta				800	\$ 300	\$ 240.000			
	Venta				200	\$ 310	\$ 62.000	2.300	\$ 310	\$ 713.000
								5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
Totales		7.500		\$ 2.225.000	1.000		\$ 302.000			

Aplicando el método PEPS, primero salen del inventario las unidades valuadas en \$300 (800 unidades) y las 200 unidades restantes salen a \$310. Se actualiza el saldo con las unidades restantes.

Paso 5. Registramos una nueva venta correspondiente del 08/05/2020, en las columnas de salidas y se actualiza el saldo correspondiente.

Método PEPS					Referencia: botella en polipropileno 250 ml.					
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldo		
		Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2/05/2020	Saldo inicial (corte 31/04/2020)							800	\$ 300	\$ 240.000
2/05/2020	Compra	2.500	\$ 310	\$ 775.000				2.500	\$ 310	\$ 775.000
3/05/2020	Compra	5.000	\$ 290	\$ 1.450.000				5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
4/05/2020	Venta				800	\$ 300	\$ 240.000			
	Venta				200	\$ 310	\$ 62.000	2.300	\$ 310	\$ 713.000
								5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
8/05/2020	Venta				2.300	\$ 310	\$ 713.000			
					3.200	\$ 290	\$ 928.000	1.800	\$ 290	\$ 522.000
Totales		7.500		\$ 2.225.000	6.500		\$ 1.943.000			

Del saldo anterior se descuentan 2.300 unidades que fueron las primeras en entrar, y las 3.200 faltantes salen del saldo de 5.000 unidades. Se actualiza el saldo correspondiente.

Paso 6. Se registra la compra del 08/05/2020, en las columnas de entrada y se procede a actualizar el saldo.

Método PEPS					Referencia: botella en polipropileno 250 ml.					
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldo		
		Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2/05/2020	Saldo inicial							800	\$ 300	\$ 240.000
2/05/2020	Compra	2.500	\$ 310	\$ 775.000				2.500	\$ 310	\$ 775.000
3/05/2020	Compra	5.000	\$ 290	\$ 1.450.000				5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
4/05/2020	Venta				800	\$ 300	\$ 240.000			
	Venta				200	\$ 310	\$ 62.000	2.300	\$ 310	\$ 713.000
								5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
8/05/2020	Venta									
					3.200	\$ 290	\$ 928.000	1.800	\$ 290	\$ 522.000
8/05/2020	Compra	7.000	\$ 280	\$ 1.960.000				7.000	\$ 280	\$ 1.960.000
Totales		14.500		\$ 4.185.000	6.500		\$ 1.943.000			

Una vez registrada la compra, en el saldo se reflejan 1.800 unidades resultantes de la venta anterior a costo de \$290 y la nueva compra de 7.000 a costo de \$280.

Paso 7. Registramos venta correspondiente al 10/05/2020.

Método PEPS					Referencia: botella en polipropileno 250 ml.					
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldo		
		Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2/05/2020	Saldo inicial							800	\$ 300	\$ 240.000
2/05/2020	Compra	2.500	\$ 310	\$ 775.000				2.500	\$ 310	\$ 775.000
3/05/2020	Compra	5.000	\$ 290	\$ 1.450.000				5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
4/05/2020	Venta				800	\$ 300	\$ 240.000			
	Venta				200	\$ 310	\$ 62.000	2.300	\$ 310	\$ 713.000
								5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
8/05/2020	Venta				2.300	\$ 310	\$ 713.000			
					3.200	\$ 290	\$ 928.000	1.800	\$ 290	\$ 522.000
8/05/2020	Compra	7.000	\$ 280	\$ 1.960.000				7.000	\$ 280	\$ 1.960.000
10/05/2020	Venta				1.800	\$ 290	\$ 522.000			
					2.000	\$ 280	\$ 560.000	5.000	\$ 280	\$ 1.400.000
Totales		14.500		\$ 4.185.000	10.300		\$ 3.025.000			

De acuerdo con el método PEPS, primero salen las 1.800 unidades valuadas en \$290 y las restantes 2.000 se toman de las unidades valuadas en \$280.

Paso 8. Se procede a registrar venta del 16/05/2020 y se procede a actualizar saldo.

Método PEPS					Referencia: botella en polipropileno 250 ml.					
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldo		
		Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2/05/2020	Saldo inicial (corte 31/04/2020)							800	\$ 300	\$ 240.000
2/05/2020	Compra	2.500	\$ 310	\$ 775.000				2.500	\$ 310	\$ 775.000
3/05/2020	Compra	5.000	\$ 290	\$ 1.450.000				5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
4/05/2020	Venta				800	\$ 300	\$ 240.000			
	Venta				200	\$ 310	\$ 62.000	2.300	\$ 310	\$ 713.000
								5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
8/05/2020	Venta				2.300	\$ 310	\$ 713.000			
					3.200	\$ 290	\$ 928.000	1.800	\$ 290	\$ 522.000
8/05/2020	Compra	7.000	\$ 280	\$ 1.960.000				7.000	\$ 280	\$ 1.960.000
10/05/2020	Venta				1.800	\$ 290	\$ 522.000			
					2.000	\$ 280	\$ 560.000	5.000	\$ 280	\$ 1.400.000
16/05/2020	Venta				5.000	\$ 280	\$ 1.400.000			
Totales		14.500		\$ 4.185.000	15.300		\$ 4.425.000			

Equipo:
Saldo 0

Se toman las 5.000 unidades valuadas en \$280 y queda saldo en 0.

Paso 9. Registramos la venta del 20/05/2020 y se procede a actualizar el saldo.

Método PEPS					Referencia: botella en polipropileno 250 ml.					
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldo		
		Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2/05/2020	Saldo inicial							800	\$ 300	\$ 240.000
2/05/2020	Compra	2.500	\$ 310	\$ 775.000				2.500	\$ 310	\$ 775.000
3/05/2020	Compra	5.000	\$ 290	\$ 1.450.000				5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
4/05/2020	Venta				800	\$ 300	\$ 240.000			
	Venta				200	\$ 310	\$ 62.000	2.300	\$ 310	\$ 713.000
								5.000	\$ 290	\$ 1.450.000
8/05/2020	Venta				2.300	\$ 310	\$ 713.000			
					3.200	\$ 290	\$ 928.000	1.800	\$ 290	\$ 522.000
8/05/2020	Compra	7.000	\$ 280	\$ 1.960.000				7.000	\$ 280	\$ 1.960.000
10/05/2020	Venta				1.800	\$ 290	\$ 522.000			
					2.000	\$ 280	\$ 560.000	5.000	\$ 280	\$ 1.400.000
16/05/2020	Venta				5.000	\$ 280	\$ 1.400.000			
20/05/2020	Compra	7.800	\$ 260	\$ 2.028.000				7.800	\$ 260	\$ 2.028.000
Totales		22.300		\$ 6.213.000	15.300		\$ 4.425.000			

Nota: tener en cuenta que el saldo final del mes es el saldo inicial del mes siguiente.

Ejemplo 18

El almacén **Ropa Joven** registra en su control de inventarios de noviembre de 2020 la siguiente información.

Método PEPS					Referencia: camisetas tipo polo talla XL					
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldo		
		Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total
5/11/2020	Saldo inicial							500	\$ 25.000	\$ 12.500.000
7/11/2020	Venta				50	\$ 25.000	\$ 1.250.000	450	\$ 25.000	\$ 11.250.000
11/11/2020	Venta				150	\$ 25.000	\$ 3.750.000	300	\$ 25.000	\$ 7.500.000
17/11/2020	Compra	450	\$ 23.000	\$ 10.350.000				450	\$ 23.000	\$ 10.350.000
23/11/2020	Venta				300	\$ 25.000	\$ 7.500.000			
					300	\$ 23.000	\$ 6.900.000	150	\$ 23.000	\$ 3.450.000
26/11/2020	Compra	650	\$ 21.000	\$ 13.650.000				650	\$ 21.000	\$ 13.650.000
28/11/2020	Venta				150	\$ 23.000	\$ 3.450.000			
					450	\$ 21.000	\$ 9.450.000	200	\$ 21.000	\$ 4.200.000
Totales		1.100		\$ 24.000.000	1.400		\$ 32.300.000			

05/11/2020- Saldo inicial de 500 unidades. Costo unitario \$25.000 (registro se realiza directamente en las columnas del saldo).

07/11/2020- Venta de 50 unidades, se descargan de las camisetas de costo \$25.000. Quedando un saldo de 450 unidades.

11/11/2020- Venta de 150 unidades, igualmente se descargan del saldo camisetas de costo \$25.000. Saldo de 300 unidades.

17/11/2020- Compra de 450 unidades a costo unitario \$23.000; se registra en las

columnas de entrada y se procede a actualizar el saldo; quedando 300 unidades a costo de \$25.000 y 450 unidades a costo de \$23.000.

23/11/2020- Venta de 600 unidades; se descarga el inventario primero las 300 unidades más antiguas y luego las restantes del saldo de 450 unidades.

Saldo 150 unidades a costo \$23.000.

26/11/2020- Compra de 650 unidades a costo unitario \$21.000; se registra en las columnas de entrada y se procede a

actualizar el saldo; quedan 150 unidades a costo de \$23.000 y las nuevas 650 a costo de \$21.000.

28/11/2020- Venta de 600 unidades; primero se descargan del inventario las 150 unidades más antiguas y luego las restantes 450 del saldo de 650 unidades. Saldo 200 unidades a costo \$21.000.

Nota: tener en cuenta que el saldo final del mes es el saldo inicial del mes siguiente.

Ejemplo 19

El distribuidor **Celucum** actualiza su registro de inventarios de celulares para marzo de 2020 con los siguientes datos:

Método PEPS					Referencia: celulares Huawei P 7					
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldo		
		Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total
02/03/2020	Saldo inicial							15	\$ 800.000	\$ 12.000.000
10/03/2020	Venta				5	\$ 800.000	\$ 4.000.000	10	\$ 800.000	\$ 8.000.000
18/03/2020	Compra	10	\$ 700.000	\$ 7.000.000				10	\$ 700.000	\$ 7.000.000
25/03/2020	Venta				10	\$ 800.000	\$ 8.000.000			
					2	\$ 700.000	\$ 1.400.000	8	\$ 700.000	\$ 5.600.000
29/03/2020	Compra	12	\$ 750.000	\$ 9.000.000				12	\$ 750.000	\$ 9.000.000
Totales		22		\$ 16.000.000	17		\$ 13.400.000			

02/03/2020- Saldo inicial de 15 unidades. Costo unitario \$800.000. Valor total \$12.000.000 (el registro se realiza directamente en las columnas del saldo).

10/03/2020- Venta de 5 teléfonos celulares; registro en las columnas de salida y se descuenta del inventario. Saldo actualizado 10 unidades a costo de \$800.000 c/u.

18/03/2020- Compra de 10 unidades a costo de \$700.000 c/u. Registro en las columnas de entradas y actualización del saldo. 20 unidades (10 unidades a costo \$800.000 y 10 unidades a costo de \$700.000).

25/03/2020- Venta de 12 unidades, se descargan las 10 unidades de costo \$800.000 y los 2 restantes del saldo de 10 unidades a \$700.000.

Saldo actualizado 8 unidades a costo de \$700.000.

29/03/2020- Compra de 12 unidades a costo de \$750.000 c/u.

Se procede a registro en las columnas de entradas y actualización del saldo. Quedan 20 unidades (8 unidades a costo de \$700.000 y 12 unidades a costo de \$750.000).

Nota: tener en cuenta que el saldo final del mes es el saldo inicial del mes siguiente.

Ejemplo 20

El almacén **Electroferia** actualiza su hoja de inventario de los TV LG 43" con los siguientes registros:

Método PEPS					Referencia: TV LG smart 43"					
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldo		
		Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2/02/2020	Saldo inicial							1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
3/02/2020	Compra	7	\$ 1.450.000	\$ 10.150.000				7	\$ 1.450.000	\$ 10.150.000
10/02/2020	Venta				1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000			
					1	\$ 1.450.000	\$ 1.450.000	6	\$ 1.450.000	\$ 8.700.000
14/02/2020	Venta				5	\$ 1.450.000	\$ 7.250.000	1	\$ 1.450.000	\$ 1.450.000
18/02/2020	Compra	5	\$ 1.600.000					5	\$ 1.600.000	\$ 8.000.000
22/02/2020	Venta				1	\$ 1.450.000	\$ 1.450.000			
					3	\$ 1.600.000	\$ 4.800.000	2	\$ 1.600.000	\$ 3.200.000
Totales		12		\$ 10.150.000	11		\$ 16.450.000			

02/02/2020- Saldo inicial 1 televisor a costo de \$1.500.000.

El registro se realiza en las columnas de saldo.

03/02/2020- Compra de 7 TV Smart LG 43" a costo de \$1.450.000.

Se procede a actualizar saldo, y quedan 8 unidades (1 televisor a costo de \$1.500.000 y 7 televisores a costo de \$1.450).

10/02/2020- Venta de 2 televisores, registro en las columnas de salida y se descarga del saldo el que entro primero al inventario (1 TV costo de \$1.500.000) y el restante del saldo de 8 unidades a \$1.450.000 c/u.

Se actualiza saldo y quedan 6 unidades a costo de \$1.450.000 c/u.

14/02/2020- Venta de 5 televisores, registro se realiza las columnas de salidas; se actualiza saldo descargando del inventario 5 unidades a \$1.450.000 c/u.

Se actualiza saldo y queda 1 unidad a costo de \$1.450.000 c/u.

18/02/2020- Compra de 5 unidades a costo de \$1.600.000 c/u. Se procede a registra en la columna de entradas y a actualizar el saldo. Quedan 6 unidades (1 a costo de \$1.450.000 c/u y 5 costo de \$1.600.000 c/u)

22/02/2020- Venta de 4 televisores, el registro se realiza las columnas de salidas; se actualiza saldo descargando del inventario 1 unidad a costo de \$1.450.000 c/u. y las 3 restantes a costo de \$1.600.000 c/u. Se actualiza saldo y quedan 2 unidades a costo de \$1.600.000 c/u.

Nota: tener en cuenta que el saldo final del mes es el saldo inicial del mes siguiente.

Ejemplo 21

La distribuidora de calzado **Pie Grande** registra movimiento en su inventario de zapatillas del mes de julio de 2020 así:

Método PEPS					Referencia: zapatilla sintético talla 39					
Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldo		
		Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total	Cantidad	Valor unitario	Valor total
3/07/2020	Compra	5	\$ 75.000	\$ 375.000				5	\$ 75.000	\$ 375.000
		5	\$ 70.000	\$ 350.000				5	\$ 70.000	\$ 350.000
		5	\$ 68.000	\$ 340.000				5	\$ 68.000	\$ 340.000
7/07/2020	Venta				5	\$ 75.000	\$ 375.000			
					2	\$ 70.000	\$ 140.000	3	\$ 70.000	\$ 210.000
								5	\$ 68.000	\$ 340.000
12/07/2020	Venta				3	\$ 70.000				
					3	\$ 68.000		2	\$ 68.000	\$ 136.000
18/07/2020	Compra	8	\$ 77.000					8	\$ 77.000	\$ 616.000
Totales		23		\$1.065.000	13		\$515.000			

03/07/2020- Compra de 15 pares de zapatillas distribuidos así:

- 5 pares a costo de \$75.000 c/u
- 5 pares a costo de \$70.000 c/u
- 5 pares a costo de \$68.000 c/u

Se procede a registrar en entradas y actualizar el saldo correspondiente.

07/07/2020- Venta de 7 pares de zapatillas, se registran en salidas y se procede a actualizar el saldo. De acuerdo con el método PEPS, primeras en entrar, primeras en salir. Se descargan 5 a costo de \$75.000 c/u y 2 a

costo de \$70.000 c/u, queda un saldo de 8 pares de zapatillas (3 a costo de \$70.000 c/u y 5 a costo de \$68.000).

12/07/2020- Venta de 6 pares de zapatillas, se registran en salidas y se procede a actualizar el saldo. De acuerdo con el método se descargan 3 a costo de \$70.000 c/u y 3 a costo de \$68.000 c/u, quedando un saldo de 2 pares de zapatillas a costo de \$68.000.

18/07/2020 - Compra de 8 pares de Zapatillas a costo de \$77.000; se procede a registrar en columnas de entradas y actualizar saldos

correspondientes. Quedan en stock 10 pares de zapatillas (2 pares a costo de \$68.000 c/u y 8 pares a costo de \$77.000 c/u.)

Nota: tener en cuenta que el saldo final del mes es el saldo inicial del mes siguiente.

Método de costeo LIFO⁶ – UEPS

Este método en la actualidad posee bajo nivel de aplicación organizacional, por cuanto es un sistema de costeo que está infiriendo que las primeras unidades que entran al inventario deben ser aquellas que deben salir primero de la cadena de abastecimiento interno-externo. La contextualización del método es la siguiente: esta basado en el principio de adquisición. Supone que las últimas unidades que entran en

⁶ LIFO: *last in first out*: últimas en entrar, primeras en salir.

almacén son las primeras en salir, por lo que los consumos de materiales están valorados con relación a las últimas unidades adquiridas, mientras que las existencias finales tienen un menor valor, según las primeras entradas. Mediante la aplicación de este método, si los precios están en alza, el coste de las ventas se determina a precios reales de reposición, es decir, a precios elevados; el beneficio se determina con cierta corrección (Suárez, 2012).

Ejemplo 22

La empresa X tiene las siguientes transacciones:

- 1. El 04 de marzo se compran 235 unidades a un precio de \$210.
- 2. El 08 de marzo se compran 400 unidades a un precio de \$200.
- 3. El 17 de marzo se venden 590 unidades a un precio de \$340.
- 4. El 22 de marzo se compran 200 unidades a un precio de \$205.
- 5. El 30 de marzo se venden 175 unidades a un precio de \$310.

UEPS		Entradas			Salidas			Saldos		
Fecha	Concepto	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total	Cantidad	Vr. unitario	Vr. Total
04-mar	Compra	235	\$ 210	\$ 49.350	0	\$ 0	\$ 0	235	\$ 210	\$ 49.350
08-mar	Compra	400	\$ 200	\$ 80.000	0	\$ 0	\$ 0	400	\$ 200	\$ 80.000
17-mar	Venta	0	\$ 0	\$ 0	400	\$ 200	\$ 80.000	0	\$ 0	\$ 0
17-mar	Venta	0	\$ 0	\$ 0	190	\$ 210	\$ 39.900	45	\$ 210	\$ 9.450
22-mar	Compra	200	\$ 205	\$ 41.000	0	\$ 0	\$ 0	200	\$ 205	\$ 41.000
30-mar	Venta	0	\$ 0	\$ 0	175	\$ 205	\$ 35.875	25	\$ 205	\$ 5.125

Nota: las compras se registran en las entradas y las ventas en las salidas, el valor de venta no influye en el costeo.

Paso 1. Realizamos el registro de la primera compra del 04 de marzo, llevando las 235 unidades con su respectivo valor unitario \$210, y el valor total los sacamos de multiplicar unidades x valor unitario en la primera fila, los valores en el saldo son los mismo de la compra para este caso.

Paso 2. La compra del 08 de marzo se registra en la segunda fila 400 unidades, valor unitario \$200, para un valor total de la multiplicar unidades x valor unitario.

Paso 3. De las 590 unidades que se venden el 17 de marzo, tomamos como salidas, primero, las 400 de valor unitario \$200 (última entrada

08 marzo), y tomamos 190 unidades de las 235 de valor unitario \$210 (entrada 04 marzo), el saldo que nos queda es el valor residual de 235 menos 190 con valor unitario \$210.

Paso 4. Registramos la compra del 22 de marzo, 200 unidades con valor unitario \$205, para un valor total de \$41.000, el saldo dejamos el mismo valor de la compra.

Paso 5. La venta de 175 unidades del 30 de marzo, las tomamos de la última compra (22 marzo), es decir, nos queda el saldo de 25 unidades con valor unitario \$205.

Ejemplo 23

La empresa Z realiza las siguientes transacciones

1. El 02 de junio tiene en existencia 1.000 unidades, a un valor unitario de \$1.000.
2. El 03 de junio compra 500 unidades a un valor unitario de \$1.200.
3. El 04 de junio vende 1.100 unidades a un precio unitario de \$2.000.
4. El 15 de junio compra 600 unidades a un valor unitario de \$1.500.
5. El 28 de junio compra 500 unidades a un valor unitario de \$1.800.
6. El 30 de junio vende 1.100 unidades a un precio unitario de \$2.200.

UEPS		Entradas			Salidas			Saldos		
Fecha	Concepto	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total
02-jun	Inv. inicial	0	0	\$ 0	0	\$ 0	\$ 0	1000	\$ 1.000	\$ 1.000.000
03-jun	Compra	500	\$ 1.200	\$ 600.000	0	\$ 0	\$ 0	500	\$ 1.200	\$ 600.000
04-jun	Venta	0	\$ 0	\$ 0	500	\$ 1.200	\$600.000	0	\$ 0	\$ 0
04-jun	Venta	0	\$ 0	\$ 0	500	\$ 1.000	\$500.000	500	\$1.000	\$ 500.000
15-jun	Compra	600	\$ 1.500	\$ 900.000	0	\$ 0	\$ 0	600	\$ 1.500	\$ 900.000
28-jun	Compra	500	\$ 1.800	\$ 900.000	0	\$ 0	\$ 0	500	\$ 1.800	\$ 900.000
30-jun	Venta	0	\$ 0	\$ 0	500	\$ 1.800	\$ 900.000	0	\$ 0	\$ 0
30-jun	Venta	0	\$ 0	\$ 0	600	\$ 1.500	\$ 750.000	0	\$ 0	\$ 0

Nota: las compras se registran en las entradas y las ventas en las salidas, el valor de venta no influye en el costeo.

Paso 1. Se registra el inventario inicial en la casilla saldo con el que se iniciará el periodo, mercancía disponible.

Paso 2. Se registra la compra del 02 de junio, 500 unidades con valor unitario de \$1.200, el valor total se halla de multiplicar unidades por valor unitario, en la casilla saldo llevamos los mismos valores.

Paso 3. Se registra la venta del 03 de junio 1.000 unidades, tomamos las últimas entradas 500 unidades, valores unitarios \$1.200 (03 junio) con saldo 0, y tomamos 500 unidades del inventario inicial con

valor unitario \$1.000, para un saldo de 500 unidades con valor unitario de \$1.000.

Paso 4. Se registra la compra del 15 de junio, 600 unidades con valor unitario de \$1.500, el valor total se halla de multiplicar unidades por valor unitario, en la casilla saldo llevamos los mismos valores.

Paso 5. Se registra la compra del 28 de junio, 500 unidades con valor unitario de \$1.800, el valor total se halla de multiplicar unidades por valor unitario, en la casilla saldo llevamos los mismos valores.

Paso 6. Se registra la venta del 30 de junio por 1.100 unidades, tomamos 500 unidades con valor unitario de \$1.800, últimas en entrar (28 junio), en el saldo queda cero, y tomamos 600 unidades con valor unitario de \$1.500 (15 junio), en el saldo también queda cero porque se vendió el saldo.

Ejemplo 24

La empresa Y presenta las siguientes transacciones:

1. El 01 de agosto compra 40 unidades a un valor unitario de \$90.000.
2. El 08 de agosto compra 20 unidades a un precio unitario de \$92.000.
3. El 10 de agosto vende 10 unidades a un precio unitario de \$120.000.
4. El 12 de agosto compra 50 unidades a un valor unitario de \$95.000.
5. El 22 de agosto compra 30 unidades a un valor unitario de \$99.000.
6. El 23 de agosto se realiza devolución de la compra del 12 de agosto por 15 unidades.
7. El 29 de agosto vende 35 unidades a un precio unitario de \$130.000.

UEPS		Entradas			Salidas			Saldos		
Fecha	Concepto	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total
01-ago	Compra	40	\$ 90.000	\$ 3.600.000	0	\$ 0	\$ 0	40	\$ 90.000	\$ 3.600.000
08-ago	Compra	20	\$ 92.000	\$ 1.840.000	0	\$ 0	\$ 0	20	\$ 92.000	\$ 1.840.000
10-ago	Venta	0	\$ 0	\$ 0	10	\$ 92.000	\$ 920.000	10	\$ 92.000	\$ 920.000
12-ago	Compra	50	\$ 95.000	\$ 4.750.000	0	\$ 0	\$ 0	50	\$ 95.000	\$ 4.750.000
22-ago	Compra	30	\$ 99.000	\$ 2.970.000	0	\$ 0	\$ 0	30	\$ 99.000	\$ 2.970.000
23-ago	Dev. compra	-15	\$ 95.000	-\$ 1.425.000	0	\$ 0	\$ 0	35	\$ 95.000	\$ 3.325.000
29-ago	Venta	0	\$ 0	\$ 0	30	\$ 99.000	\$ 2.970.000	0	\$ 0	\$ 0
29-ago	Venta	0	\$ 0	\$ 0	5	\$ 95.000	\$ 475.000	30	\$ 95.000	\$ 2.850.000

Nota: las compras se registran en las entradas y las ventas en las salidas, el valor de venta no influye en el costeo.

Paso 1. Se registra la compra del 01 de agosto, 40 unidades con valor unitario de \$90.000, el valor total se halla de multiplicar unidades por valor unitario, en la casilla saldo llevamos los mismos valores.

Paso 2. Se registra la compra del 08 de agosto, 20 unidades con valor unitario de \$92.000, el valor total se halla de multiplicar unidades por valor unitario, en la casilla saldo llevamos los mismos valores.

Paso 3. Se registra la venta del 10 de agosto por 10 unidades, tomamos las 10 unidades con valor unitario de \$92.000, últimas en entrar (08 agosto), en el saldo quedan 10 unidades de restar 20 menos 10 con el valor unitario de \$92.000.

Paso 4. Se registra la compra del 12 de agosto, 50 unidades con valor unitario de \$95.000, el valor total se halla de multiplicar unidades por valor unitario, en la casilla saldo llevamos los mismos valores.

Paso 5. Se registra la compra del 22 de agosto, 30 unidades con valor unitario de \$99.000, el valor total se halla de multiplicar unidades por valor unitario, en la casilla saldo llevamos los mismos valores.

Paso 6. El 23 de agosto, la devolución en compra se registra en las columnas de entrada, pero con valores negativos o en rojo, menos 15 unidades y tomamos el valor unitario \$95.000, valor con el que se realizó la compra, al saldo llevamos el valor residual entre 50 menos 15.

Paso 7. Se registra la venta del 29 de agosto por 35 unidades, tomamos las 30 unidades con valor unitario de \$90.000, últimas en entrar (22 agosto), el saldo queda en ceros y tomamos 5 unidades con valor unitario de \$95.000, de la entrada del 12 de agosto, y nos queda un saldo un valor residual de 35 menos 5, con valor unitario de \$95.000.

Ejemplo 25

La empresa de textilería **Paula Lozano, S.A.S.**, presenta las siguientes transacciones.

1. El 01 de abril había en existencia 2.500 unidades, a un valor unitario de \$550.
2. El 05 de abril compra 2.000 unidades a un valor unitario de \$650.
3. El 10 de abril vende 1.500 unidades a un precio unitario de \$1.200.
4. El 18 de abril se realiza devolución en venta de 200 unidades del 10 de abril.
5. El 25 de abril compra 3.000 unidades a un valor unitario de \$700.
6. El 28 de abril vende 2.500 unidades a un precio unitario de \$1.500.

UEPS		Entradas			Salidas			Saldos		
Fecha	Concepto	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total
01-abr	Inv. inicial	2.500	\$ 550	\$ 1.375.000	0	\$ 0	\$ 0	2.500	\$ 550	\$ 1.375.000
05-abr	Compra	2.000	\$ 650	\$ 1.300.000	0	\$ 0	\$ 0	2.000	\$ 650	\$ 1.300.000
10-abr	Venta	0	\$ 0	\$ 0	1.500	\$ 650	\$ 975.000	500	\$ 650	\$ 325.000
18-abr	Dev. venta	0	\$ 0	\$ 0	-200	\$ 650	-\$ 130.000	700	\$ 650	\$ 455.000
25-abr	Compra	3.000	\$ 700	\$ 2.100.000	0	\$ 0	\$ 0	3.000	\$ 700	\$ 2.100.000
28-abr	Venta	0	\$ 0	\$ 0	2.500	\$ 700	\$ 1.750.000	500	\$ 700	\$ 350.000

Nota: las compras se registran en las entradas y las ventas en las salidas, el valor de venta no influye en el costeo.

Paso 1. Se registra el inventario inicial 2.500 unidades a un valor unitario de \$550, valor total \$1.375.000 en las columnas entradas y saldo con el que se iniciará el periodo, mercancía disponible.

Paso 2. Se registra la compra del 05 de abril, 2.000 unidades con valor unitario de \$650, el valor total se halla de multiplicar unidades por valor unitario, en la casilla saldo llevamos los mismos valores.

Paso 3. Se registra la venta del 10 de abril por 1.500 unidades, tomamos las 1.500 unidades con valor unitario de \$650, últimas en entrar (05 abril), en el saldo quedan 500 unidades de restar 2.000 unidades menos 1.500 de venta, con el valor unitario de \$650.

Paso 4. El 18 de abril, la devolución en venta se registra en las columnas de salida, pero con valores negativos o en rojo, menos 200 unidades y tomamos el valor unitario \$650, valor con el que se realizó la venta, al saldo llevamos el valor residual entre 500 unidades más 200 unidades devueltas.

Paso 5. Se registra la compra del 25 de abril, 3.000 unidades con valor unitario de \$700, el valor total se halla de multiplicar unidades por valor unitario, en la casilla saldo llevamos los mismos valores.

Paso 6. Se registra la venta del 28 de abril por 2.500 unidades, tomamos las 2.500 unidades con valor unitario de \$700, últimas en entrar (25 abril), en el saldo quedan 500 unidades

de restar 3.000 unidades menos 2.500 de venta, con el valor unitario de \$750.

Ejemplo 26

La empresa XY, presenta:

1. El 01 de diciembre había en existencia 5.000 unidades, a un valor unitario de \$145.
2. El 04 de diciembre vende 1.800 unidades a un precio unitario de \$350.
3. El 07 de diciembre compra 3.600 unidades a un valor unitario de \$160.
4. El 12 de diciembre compra 2.000 unidades a un valor unitario de \$175.

5. El 15 de diciembre se realiza devolución de la compra del 07 de diciembre por 600 unidades.
6. El 19 de diciembre vende 4.500 unidades a un precio unitario de \$400.
7. El 21 de diciembre se realiza devolución en venta de 500 unidades del 04 de diciembre.
8. El 23 de diciembre compra 6.000 unidades a un valor unitario de \$180.
9. El 28 de diciembre vende 5.200 unidades a un precio unitario de \$400.

UEPS		Entradas			Salidas			Saldos		
Fecha	Concepto	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total	Cantidad	Vr. unitario	Vr. total
01-dic	Inv inicial	5.000	\$ 145	\$ 725.000	0	\$ 0	\$ 0	5.000	\$ 145	\$ 725.000
04-dic	Venta	0	\$ 0	\$ 0	1.800	\$ 145	\$ 261.000	3.200	\$ 145	\$ 464.000
07-dic	Compra	3.600	\$ 160	\$ 576.000	0	\$ 0	\$ 0	3.600	\$ 160	\$ 576.000
12-dic	Compra	2.000	\$ 175	\$ 350.000	0	\$ 0	\$ 0	2.000	\$ 175	\$ 350.000
15-dic	Dev. comp	-600	\$ 160	-\$ 96.000	0	\$ 0	\$ 0	3.000	\$ 160	\$ 480.000
19-dic	Venta	0	\$ 0	\$ 0	2.000	\$ 175	\$ 350.000	0	\$ 0	\$ 0
19-dic	Venta	0	\$ 0	\$ 0	2.500	\$ 160	\$ 400.000	500	\$ 160	\$ 80.000
21-dic	Dev. venta	0	\$ 0	\$ 0	-500	\$ 145	-\$ 72.500	3.700	\$ 145	\$ 536.500
23-dic	Compra	6.000	\$ 180	\$ 1.080.000	0	\$ 0	\$ 0	6.000	\$ 180	\$ 1.080.000
28-dic	Venta	0	\$ 0	\$ 0	5.200	\$ 180	\$ 936.000	800	\$ 180	\$ 144.000

Nota: las compras se registran en las entradas y las ventas en las salidas, el valor de venta no influye en el costeo.

Paso 1. Se registra el inventario inicial con fecha 01 diciembre, 5.000 unidades valor unitario \$145, valor total \$725.000 en las columnas entradas y saldo con el que se iniciará el periodo, mercancía disponible.

Paso 2. Se registra la venta del 04 de diciembre, por 1.800 unidades, tomamos las 1.800 unidades con valor unitario de \$145, del inventario inicial, en el saldo quedan 3.200 unidades de restar 5.000 unidades menos 1.800 de venta, con el valor unitario de \$145.

Paso 3. Se registra la compra del 07 de diciembre, 3.600 unidades con valor unitario de \$160, el valor total se halla de multiplicar unidades por valor unitario, en la casilla saldo llevamos los mismos valores.

Paso 4. Se registra la compra del 12 de diciembre, 2.000 unidades con valor unitario de \$175, el valor total se halla de multiplicar unidades por valor unitario, en la casilla saldo llevamos los mismos valores.

Paso 5. El 15 de diciembre, la devolución en compra se registra en las columnas de entrada, pero con valores negativos o en rojo, menos 600 unidades y tomamos el valor unitario \$160, valor con el que se realizó la compra, al saldo llevamos el valor residual entre 3.600 que fueron las unidades compradas, menos 600 de la devolución en compra, es decir. 3.000 unidades valor unitario \$160.

Paso 6. Se registra la venta del 19 de diciembre, por 4.500 unidades, tomamos las 2.000 unidades con valor unitario de \$175, últimas en entrar (12 diciembre), dejamos el saldo en cero, y tomamos 2.500 unidades con valor unitario de \$160 (compra 07 diciembre, con devolución 15 diciembre), el saldo de restar 3.000 unidades menos 2.500 de venta, con el valor unitario de \$160, es decir, 500 unidades valor unitario \$160, valor total \$480.000.

Paso 7. El 21 de diciembre, la devolución en venta se registra en las columnas de salida, pero con valores negativos o en rojo, menos 500 unidades y tomamos el valor unitario \$145, valor del costo con el que se realizó la venta, al saldo llevamos el valor residual entre 3.200 unidades (04 diciembre), más 500 unidades devueltas, valor unitario \$145.

Paso 8. Se registra la compra del 23 de diciembre, 6.000 unidades con valor unitario de \$180, el valor total se halla de multiplicar unidades por valor unitario, en la casilla saldo llevamos los mismos valores.

Paso 9. Se registra la venta del 28 de diciembre, por 5.200 unidades valor unitario \$180, tomamos las 5.200 unidades últimas en entrar (23 diciembre), en el saldo quedan 800 unidades con valor unitario de restar 6.000 unidades menos 5.200 de venta, con el valor unitario de 180.

Referencias bibliográficas

- Arenal Laza, C. (2020). *Gestión de inventarios: UF0476*. Editorial Tutor Formación.
- Ávila, S. (2010). *Guía práctica: logística y distribución física internacional*. Legis, S.A.
- Bind ERP. (s.f.). *¿Qué son los inventarios de materias primas y productos terminados?* [Mensaje en un blog]. <https://blog.bind.com.mx/que-son-los-inventarios-de-materias-primas-y-productos-terminados>
- Blog Hispano de Negocios. (5 de diciembre de 2017). *Cómo hacer un buen inventario físico de tu negocio* [Mensaje en un blog]. <https://www.bloghispanodenegocios.com/como-hacer-un-inventario-fisico-de-tu-negocio/>
- Bowersox, D. (2007). *Administración y logística*. McGraw-Hill.
- Borrego, A. (2017). *Cálculo del stock de seguridad. Análisis y soluciones de gestión*. <https://www.asgestion.com/calculo-del-stock-de-seguridad/>
- Cárdenas, R. y Nápoles (2006). *Administración de costos: métodos modernos de costos y manufactura*. McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Castillo, R. (2007). El ciclo de PHVA: planear – hacer – verificar - actuar. *Blog Top Punto Com*. [Mensaje en un blog]. <http://www.blog-top.com/el-ciclo-phva-planear-hacer-verificar-actuar/>
- Chaón, J. (s.f.). La gestión de compras y el manejo de inventarios como herramienta fundamental en el logro de objetivos corporativos en empresas comercializadoras de vinos. Monografías.com. <https://www.monografias.com/trabajos61/gestion-compras-manejo-inventarios/gestioncompras-manejo-inventarios2.shtml>

- Chauvin, S. (2013). 80/20: El diagrama de Pareto en la toma de decisiones. *Mujeres de empresa* <http://www.mujeresdeempresa.com/8020-el-diagrama-de-pareto-en-la-toma-de-decisiones/>
- Domínguez, J. y Domínguez, J. (2016). *Estadística para administración y economía*. Alfaomega.
- Douglas, L. (2006). *Logística internacional: administración de la cadena de abastecimiento*. Limusa Noriega Editores.
- Entrepreneur Staff. (s.f.). *Estos son los tipos de inventario que puede tener tu negocio*. <https://www.entrepreneur.com/article/262417>
- Fernández, S. (2017). *Gestión de inventarios*. IC Editorial.
- Franco, E. y Rubha, S. (2017) An overview about JIT (just – in – time) - Inventory management system. *International Journal of Research – Granthaalayah*, 5(4), 21-71. <https://doi.org/10.5281/zenodo.569368>
- Fundación del Comité de Normas Internacionales de Contabilidad. (2010). *Material de formación sobre la NIIF para las PYMES*. Publicaciones IASB.
- Garrel, A. (2019). *La industria 4.0 en la sociedad digital*. Marge Books.
- Gamiño, V. (2017). La importancia de mantener la cantidad óptima del inventario. *XPD*. <http://www.expidetufactura.com.mx/blog/la-importancia-mantener-la-cantidad-optima-del-inventario/>
- Garrido, I. y Cejas, M. (2017). La gestión de inventario como factor estratégico en la administración de empresas. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales*, 37(13), 109-129.
- González, A. (2020). Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 28(1), 133-142. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000100133>
- Guerrero, S. H. (2009). *Inventarios. Manejo y control*. Ecoe Ediciones.
- Heizer, J. y Render, B. (2009). *Principios de administración de operaciones*. (7ª edición). Ed. Pearson Prentice Hall.
- Ibarbia, M. (2011). Stock y nivel de servicio en equilibrio. *The Logistics World*. <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/20486-stock-y-nivel-servicio-equilibrio>

- Instituto Nacional de Ciberseguridad. (6 de febrero de 2017). *Minería de datos, big data y seguridad. España*. <https://www.incibe.es/protege-tu-empresa/blog/mineria-datos-big-data-seguridad>
- Johnson, P. H. (2012). *Administración de compras y abastecimiento*. Mc Graw Hill.
- Krajewski, L., Ritzman, L. y Malhotra. (2008). *Administración de operaciones. Procesos y cadenas de valor*. 8ª edición. Ed. Pearson Prentice Hall.
- Logística Pyme Hoy (2018). 10 beneficios de tener un control de inventario. <https://www.logisticapymehoy.com/beneficios-control-de-inventario/>
- Magri, A. (2018) Inventarios inteligentes. *Logistic Supply Chain*. <https://revistadelogistica.com/actualidad/inventarios-inteligentes/>
- Mecalux Esmena. (22 de agosto de 2019). *Stock de seguridad: ¿qué es y cómo optimizarlo?* <https://www.mecalux.es/blog/stock-seguridad-optimizar>
- Mecalux Esmena. (11 de agosto de 2020). *MRP: un hito para el proceso de producción*. <https://www.mecalux.es/blog/mrp-planificacion-requerimiento-materiales>
- Mora, L. (2008). *Indicadores de la gestión logística KPI*. (2a. edición). Ecoe Ediciones.
- Mora, L. (2011). *Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes*. Ecoe Ediciones.
- Murphy, P. y Knemeyer, A. (2015). *Logística contemporánea* (11ª edición). Ed. Pearson.
- OAX. (20 de mayo de 2020). *La tecnología RFID: un éxito para la trazabilidad de tu central agroalimentaria*. [Mensaje en un blog]. <https://oax.es/tecnologia-rfid-para-trazabilidad-agroalimentaria/>
- Ramírez, R. (2006). *Aplicaciones del RFID como herramienta para el proceso de marketing*. [Trabajo de grado, Universidad de Chile]. <https://silو.tips/download/aplicaciones-del-rfid-como-herramienta-para-el-proceso-de-marketing>
- Ríos, R. (2015). *Seguimiento, medición, análisis y mejora en los sistemas de gestión. Enfoque bajo indicadores de Gestión y Balanced Scorecard* (3ª edición). Icontec Internacional.
- Rosendo Alta Repostería. (s.f.). *Quiénes somos*. <https://rosendoreposteria.com/quienes-somos>
- Ruales, D. (2017). *Implementación de un sistema de código de barras para mejorar la trazabilidad de los materiales en un warehouse de una empresa de servicios de mantenimientos de turbinas*. [Trabajo

- de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://core.ac.uk/download/pdf/323343551.pdf>
- Salas, K., Maiguel, H., y Acevedo, J. (2017). Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro. *Ingeniare, Revista Chilena de Ingeniería*, 25(2), 326-337.
- Saldarriaga, L. (2015). ¿Cómo planear un inventario físico de mercancía? *Zona Logística*. <https://zonalogistica.com/inventario-fisico-de-mercancia/>
- Silvera, E. (2017). *Micrologística: cómo optimizar los procesos logísticos internos*. Ecoe Ediciones.
- Sinisterra, V. (2006). *Contabilidad de costos* (20ª edición). Ecoe Ediciones.
- Suárez, M. (2012). *Gestión de inventarios, una nueva fórmula de calcular la competitividad*. Ediciones de la U.
- Torres Llera, F. (2018). *Aplicaciones del Big Data a la logística*. [Tesis de maestría, Universidad de Valladolid. Escuela de Ingenierías Industriales]. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/30933>
- Vanderbeck, E. y Mitchell, M. (2017). *Principios de contabilidad de costos* (17ª edición). CENGAGE Learning.
- Zonalogística. (enero 15 2018). ¿Qué es un centro de distribución? Recuperado de: <https://zonalogistica.com/que-es-un-centro-de-distribucion/>

Este material pedagógico ofrece conceptos y ejercicios sobre los inventarios en el sector de Logística, con el fin de facilitar el aprendizaje en el aula de temas clave como tipos, gestión, indicadores de gestión, sistemas informáticos para el control, valoración y costeo de inventarios.



Bogotá D.C. Calle 81B No. 72B-70
Teléfono: + (57) 1-2916520
www.uniminuto.edu